

BERICHTE
aus dem

INSTITUT FÜR MEERESKUNDE

an der

CHRISTIAN-ALBRECHTS-UNIVERSITÄT · KIEL

DOI 10.3289/IFM-BER-221

Nr. 221

**Beitrag zum Schwermetallgehalts-Monitoring
(Zn, Cd, Hg, Cu, Ag, Pb, Cr, Ni)
in Miesmuscheln an der schleswig-holsteinischen
Ostseeküste (1988/89)**

von

Christine ter Jung

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1. EINLEITUNG	1
2. MATERIAL UND METHODEN	4
2.1 <i>Probennahme</i>	4
2.2 <i>Probenaufbereitung u. Schwermetallbestimmung</i>	5
3. ERGEBNISSE	6
3.1 <i>Vergleich der Schwermetallbelastung in Mies-</i> <i>muscheln (<u>Mytilus edulis</u>) von Stationen der</i> <i>schleswig-holsteinischen Ostseeküste</i> . .	6
3.1.1 <i>Zink</i>	7
3.1.2 <i>Cadmium</i>	10
3.1.3 <i>Quecksilber</i>	14
3.1.4 <i>Kupfer</i>	17
3.1.5 <i>Silber</i>	21
3.1.6 <i>Blei</i>	23
3.1.7 <i>Chrom</i>	27
3.1.8 <i>Nickel</i>	30
3.2 <i>Trends der Schwermetallbelastung</i> . . .	33
3.2.1 <i>Zink</i>	34
3.2.2 <i>Cadmium</i>	36
3.2.3 <i>Quecksilber</i>	39
3.2.4 <i>Silber</i>	39
3.2.5 <i>Chrom</i>	41
3.2.6 <i>Nickel</i>	44
4. DISKUSSION	45
5. ZUSAMMENFASSUNG	51
6. DANKSAGUNG	51
7. LITERATURVERZEICHNIS	52
8. ANHANG	58

1. EINLEITUNG

Schwermetalle zählen natürlicherweise zu den Spurenelementen des Meerwassers (Konzentration $< 1 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$, DIETRICH et al., 1975). Durch wachsende Industrialisierung und steigende Bevölkerungszahlen erhöhte sich weltweit die Abwassermenge. Über die Flüsse oder auf direktem Weg erfolgt der Eintrag der Abwässer ins Meer. Dies und die Verklappung von Stoffen auf hoher See belasten den marinen Lebensraum seit Jahren in zunehmendem Maße (GERLACH, 1981). Auch Küstenerosionen können lokal die Schwermetallkonzentrationen des Meerwassers beeinflussen.

Hinzu kommt ein starker atmosphärischer Eintrag. Die Luft sorgt für eine weiträumige Verfrachtung von metallhaltigen Stäuben und Aerosolen. Neben "natürlichen" Quellen wie vulkanischer Tätigkeit existieren auch etliche anthropogenen Ursprungs. Dabei spielen vor allem Verbrennungsvorgänge der Industrien und Haushalte eine Rolle. Die Konzentrationsunterschiede der Staubinhaltsstoffe ($\text{ng} \cdot \text{m}^{-3}$) zwischen städtischem und ländlichem Gebiet sind oft beträchtlich, teilweise sind die Schwermetallgehalte in der Luft über Ballungszentren um das 10fache erhöht (MERIAN, 1984; UMWELTBUNDESAMT, 1988/89). Niederschläge oder schwachwindige Wetterlagen führen zum Absinken der Staubpartikel, die dann zum Anstieg der Schwermetallkonzentrationen im Erdboden, in der Vegetation und im Oberflächenwasser führen.

Auf der anderen Seite dient der aquatische Lebensraum als Nahrungslieferant (Fische, Muscheln, Krebstiere) für den Menschen. Die Problematik dieser gegensätzlichen Handhabung des Lebensraums Wasser wurde eindrucksvoll durch von Schwermetallen hervorgerufene Krankheiten demonstriert (Cd: Itai-Itai-Krankheit; Hg: Minamata-Krankheit). Untersuchungen, die das Schicksal von Schwermetallen in den Lebensräumen und ihre Auswirkungen auf die Organismen klären sollten, waren dringend erforderlich.

In der Hauptsache wird bei diesen Projekten zwischen chemischem und biologischem Monitoring unterschieden (SPERLING,

1985). Das chemische Monitoring untersucht die Kontamination bzw. Belastung des Wassers. Meistens sind dazu aufwendige Aufbereitungs- und Aufschlußmethoden notwendig, da die zu untersuchenden Substanzen oftmals angereichert werden müssen. Auch ist die Gefahr einer Kontamination bei der Probennahme recht groß. Partikulär gebundene Schadstoffe sowie eine Untersuchung der Belastung von Sedimenten erfordern gesonderte Probenaufbereitungsverfahren. Begleitende Untersuchungen über Strömungen, Salz- und Sauerstoffgehalt, Temperatur, pH-Wert und die Anwesenheit anderer Ionen lassen oft Schlüsse auf die Verteilung und chemische Spezifikation der Schwermetalle im Wasser zu. Letztere beeinflussen auch deren biologische Verfügbarkeit. Der Nachteil des chemischen Monitorings liegt darin, daß es nur die momentane Konzentration der Schwermetalle im Wasser erfaßt.

Eine gute Alternative bzw. Ergänzung zum chemischen Monitoring ist das biologische Monitoring. Dabei können zwei wesentliche Unterscheidungen gemacht werden: Beim Schwermetallgehalts-Monitoring werden die entsprechenden Konzentrationen in Lebewesen bestimmt, während beim Effekt-Monitoring die Auswirkungen auf die Meeresorganismen untersucht werden.

Im Rahmen dieser Untersuchungen wurde schon bald die Fähigkeit mariner Evertebraten, besonders Mollusken, erkannt, Schwermetalle weit über die im umgebenden Wasser herrschenden Konzentrationen anzureichern. Auf Grund dieser Eigenschaften wurden Muscheln, vor allem Mytilus-Arten, bereits in den siebziger Jahren, als Indikatororganismen für die Schwermetallbelastung vorgeschlagen (SCHULZ-BALDES, 1973; GOLDBERG, 1975; PHILLIPS, 1976; GOLDBERG et al., 1978). Letztere prägten den Begriff "Mussel Watch". Der Einsatz von Miesmuscheln bietet verschiedene Vorteile.

Auf Grund der Fähigkeit, Schwermetalle im Gewebe in hohen Konzentrationen anzureichern, wird nur relativ wenig Probenmaterial benötigt, um nachweisbare Konzentrationen zu erhalten. Komplizierte Anreicherungsverfahren entfallen meist, die Aufschlußtechnik ist verhältnismäßig einfach. Die Probennahme ist unkomplizierter und die Kontaminationsgefahr nicht so

hoch wie bei Wasseranalysen. Durch die weitgehend sessile Lebensweise der Miesmuscheln können etwaige Belastungen vor Ort angezeigt werden. Ungewöhnlich hohe Akkumulationen können Hinweise auf lokale Gefährdungspotentiale geben.

Da die Tiere in Muschelbänken oder auf Steinen und Pfählen an einem Standort in großer Anzahl vorhanden sind, ermöglichen sie Probennahmen in größerer Menge über längere Zeiträume.

Auch sind Mytilus-Arten weltweit verbreitet, was internationale Vergleiche bedeutend erleichtert. Da die Hälterung der Tiere im Labor unproblematisch ist, können Befunde aus Freilanduntersuchungen durch Experimente mit der gleichen Art sinnvoll ergänzt werden.

Da Miesmuscheln Bestandteil der menschlichen Nahrung sein können, ist der Einsatz dieser Art als Indikatororganismus auch von gesundheitlicher Bedeutung. Bei der Beurteilung von Meßwerten aus dem biologischen Schwermetallgehalts-Monitoring muß jedoch berücksichtigt werden, daß Aufnahme, Anreicherung und Abgabe dieser Stoffe von abiotischen und biotischen Faktoren beeinflusst werden.

Zu den ersteren zählen u. a. Salzgehalt, Temperatur und pH-Wert. Sie beeinflussen die Zustands- und Bindungsform, in der die Metalle im Meerwasser vorliegen und damit ihre biologische Verfügbarkeit sowie die Aktivität der Organismen (THEEDE, 1963; BOJE, 1965; SORIA, 1988). In Ästuaren können auch die Gehalte an gelösten organischen Komponenten, wie Huminsäuren oder anderen Gelbstoffen, wichtig sein.

Bei den biotischen Parametern spielen Alter, Ernährungszustand und Reproduktionszyklus eine wichtige Rolle. Für einige Metalle wurden auch Immobilisierungsprozesse beobachtet, wie z. B. Bindung an Metallothioneine und Kompartimentierung. Dadurch werden schädigende Auswirkungen hoher Metallkonzentrationen auf die Organismen zunächst verzögert oder reduziert (JANSSEN & SCHOLZ, 1979; NOEL-LAMBOT, 1980; VIARENGO et al., 1984, 1987). Wegen der unterschiedlichen Akkumulationsfähigkeit verschiedener Organismen und ihrer Abhängigkeit von äußeren und inneren Faktoren kann man nicht davon ausgehen, daß die in den Tieren gespeicherten Metallkonzentrationen

direkt die Kontamination des umgebenden Wassers widerspiegeln. Die akkumulierten Schwermetallkonzentrationen bzw. -mengen lassen vielmehr die bioverfügbaren Anteile erkennen, die unter den gegebenen ökologischen Bedingungen aufgenommen werden können.

Vergleicht man die Schwermetallbelastung von Muscheln verschiedener Gebiete miteinander, so wird oft eine Abnahme der Konzentration mit zunehmender Entfernung vom Küstenbereich deutlich (BORCHARDT, 1988). Es gibt jedoch relativ wenig Daten, die direkt an den Küsten erhoben worden sind. Aus diesem Grund wurden in der vorliegenden Arbeit hauptsächlich Miesmuscheln aus dem schleswig-holsteinischen Küstengebiet berücksichtigt. Probennahmen an insgesamt 18 Stationen sollten Aufschluß über die augenblickliche Schwermetallbelastung von Muscheln mit Zn, Cd, Hg, Cu, Ag, Pb, Cr und Ni an Küstenstandorten geben.

Mit Ausnahme von Kupfer und Blei waren die anderen Metalle an einigen der ausgesuchten Stationen im Ostseeraum schon Gegenstand verschiedener Untersuchungen Ende der siebziger Jahre; diese erstreckten sich jedoch maximal über sechs Monate. Durch Vergleich der in der vorliegenden Arbeit gewonnenen Daten mit früher ermittelten Resultaten ergibt sich daher die Möglichkeit, Trends der Schwermetallbelastung während der letzten Dekade aufzuzeigen.

2. MATERIAL UND METHODEN

2.1 Probennahme

Die untersuchten Buchten und Förden sind Teile der Ostsee. Der Wasserhaushalt dieses Meeres ist dadurch gekennzeichnet, daß die Süßwasserzufuhr aus Niederschlägen und Flüssen die Verdunstung überwiegt. Außerdem vermischt sich das salzarme Wasser, das auf Grund seiner geringen Dichte an der Oberfläche zu finden ist, kaum mit dem salzreichen Nordseewasser in der Tiefe, das durch das Kattegat in die Ostsee

gelangt (MAAGARD & RHEINHEIMER, 1974). Zwischen beiden Wassermassen bildet sich eine Sprungschicht aus, die einen Austausch innerhalb der Wassersäule einschränkt bzw. unterbindet.

In den Jahren 1988/89 wurden an insgesamt 18 Stationen der schleswig-holsteinischen Ostseeküste (Flensburger Förde/Geltinger Bucht, Eckernförder Bucht, Kieler Förde und Lübecker Bucht) Miesmuschelproben genommen. Die Tiere wurden entweder von Land aus mit einem Pfahlkratzer von Holzpfählen oder vom Schiff aus mit Pfahlkratzer (St. 14) oder Dredge (St. 6 und 7) gesammelt. Nach der Probennahme wurden die Muscheln 24 Stunden in belüftetem Ostseewasser zum Auskoten gehältert.

2.2 Probenaufbereitung und Schwermetallbestimmung

Die Miesmuscheln wurden mit Hilfe einer Schublehre vermessen, nach Größen sortiert und vom Aufwuchs befreit. Dann wurden die Weichkörper von den Schalen getrennt und erstere in vorgewogene, mit 2n HNO_3 gesäuerte, Rollrandgläser gefüllt. Die Proben wurden 1 Woche lang gefriergetrocknet und anschließend bei 60 °C im Trockenschrank 2 Tage nachgetrocknet. Danach wurde das Trockengewicht (TG) des Weichkörpers ermittelt, der dann in einem gesäuerten Porzellanmörser fein pulverisiert wurde. Die leeren Schalen wurden mindestens 24 Stunden im Trockenschrank bei 60 °C getrocknet und anschließend gewogen. Jede Größenklasse wird durch drei bis vier Individuen repräsentiert. In der kleinsten Klasse (1,1 - 2,0 cm) mußten jeweils vier Tiere für eine Probe gepoolt werden.

Für die Zn-, Cd-, Cu-, Ag-, Pb-, Cr- und Ni-Bestimmung wurden ca. 20 mg der pulverisierten Proben in, mit 2n HNO_3 vorbehandelte, Quarzgläser eingewogen. Anschließend wurden 200 µl eines Säuregemisches (HNO_3 und HClO_4 , beide suprapur, im Verhältnis 1:1) zugefügt und die Quarzgläser mit Teflonstopfen verschlossen. Der Aufschluß erfolgte über 15 Stunden in einem Sandbad, dessen Temperatur langsam auf knapp 200 °C

erhöht wurde. Neben den Proben wurden jeweils ein Reagenzblindwert und Referenzmaterial ("Lobster Hepatopancreas", bezogen vom "Canadian Research Council") mit aufgeschlossen. Die vollständige Auflösung des Gewebematerials ergab eine klare Probenlösung, die nach dem Aufschluß mit bidestilliertem Wasser auf 1 ml aufgefüllt und danach in 1,5 ml Eppendorfgefäße überführt wurde. Die Schwermetallanalysen wurden mit einem Atomabsorptionsspektralphotometer (AAS Zeeman 3030) der Firma Perkin-Elmer durchgeführt.

Für Quecksilber wurde auf Grund der besonderen Eigenschaften dieses Elementes ein abweichendes Analyseverfahren, die sogenannte Kaltdampf-Methode, gewählt. Die Probenaufbereitung erfolgte in der bereits beschriebenen Weise. Wegen der erforderlichen höheren Einwaage (300 bis 500 mg) mußten jedoch auch Proben größerer Tiere gepoolt werden. Das Material wurde in zuvor gesäuerte 200 ml Quarzkolben überführt und mit jeweils 4 ml Säuregemisch (HNO_3 , HClO_4 und H_2SO_4 , alle suprapur, im Verhältnis 8:8:1) versetzt. Wegen der hohen Flüchtigkeit von Quecksilber wurden die Proben im Sandbad nur bei 140 °C 16 - 18 Stunden bei langsam ansteigender Temperatur aufgeschlossen. Nach dem Aufschluß wurden die Proben mit Aqua bidest auf 20 ml aufgefüllt. Für die Hg-Analysen wurde ein entsprechendes Zusatzgerät der Firma Kürner an ein AAS (Firma Beckmann, Modell 1248) angeschlossen.

3. ERGEBNISSE

3.1 Vergleich der Schwermetallbelastung in Miesmuscheln (*Mytilus edulis*) von Stationen der schleswig-holsteinischen Ostseeküste

Im Rahmen dieser Arbeit wurden zu verschiedenen Jahreszeiten 1988 und 1989 Miesmuscheln von der schleswig-holsteinischen Ostseeküste auf ihre Belastung mit Schwermetallen (Zn, Cd, Hg, Cu, Ag, Pb, Cr und Ni) untersucht. Das

vorliegende Kapitel soll einen Überblick über die Größenordnung der Konzentrationen der einzelnen Metalle in den Muscheln vermitteln. Den graphischen Darstellungen und Tabellen liegen, mit Ausnahme der Stationen 7, 15, 16, 17 und 18, die Meßwerte der Monate Juli/August 1988 zugrunde. Für die oben aufgeführten Standorte wurden die Daten der entsprechenden Monate 1989 gewählt. Bei der Berechnung wurden Exemplare mit einer Schalenlänge von 1,1 – 5,0 cm berücksichtigt. Im Gegensatz zu älteren Arbeiten (KARBE et al., 1977; MÖLLER, 1983) wurden hier auch Kupfer und Blei in die Messungen mit einbezogen.

3.1.1 Zink. Zink gehört zur Gruppe IIb des Periodensystems und zählt zu den Schwermetallen, für die eine essentielle biologische Bedeutung nachgewiesen wurde. Es ist am Aufbau zahlreicher Enzyme beteiligt (Alkalische Phosphatase, Carboanhydrase oder Malatdehydrogenase; SIMKISS and MASON, 1983). Anthropogene Einflüsse bewirken einen rund 7fach höheren Eintrag von Zink gegenüber natürlichen Quellen. Zink wird vor allem zur Galvanisierung von Eisen- und Stahlprodukten verwendet sowie als Druckbeize, in Trockenbatterien, für Legierungen und bei der Farbherstellung eingesetzt (MOORE and RAMAMOORTHY, 1984).

Im Oberflächenwasser der zentralen Ostsee liegt die Zinkkonzentration im Mittel bei 15 (11 – 20) $\text{nmol} \cdot \text{dm}^{-3}$, sie nimmt von der Bottenwiek zur Beltsee hin ab. Im Tiefenwasser kommt es gleichfalls zu einer Konzentrationsverringerung bis auf $\leq 10 \text{ nmol} \cdot \text{dm}^{-3}$ im anoxischen Bereich. Die Zn-Gehalte im Sediment betragen in der westlichen Ostsee 20 – 260 $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ Trockengewicht (BALTIC MARINE ENVIRONMENT PROTECTION COMMISSION, JUNI 1987).

Im Wasser liegt Zink bei einem pH Wert > 8 als $\text{Zn}(\text{OH})_2$ vor, bei pH 6,7 als Zn^{2+} -Ion. Verbindungen mit Cl^- -Ionen werden erst ab einer Cl-Konzentration von 89 $\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$ gebildet. Bei den organischen Komplexbildnern werden stickstoff- und schwe-

felhaltige bevorzugt (MOORE and RAMAMOORTHY, 1984).

In der Flensburger Förde/Geltinger Bucht lagen die Zn-Konzentrationen in den Miesmuscheln im Sommer 1988 etwa zwischen 150 und 450 $\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ (Stationen 4 und 3; Abb. 1a). Dagegen ist in der Eckernförder Bucht kaum ein Unterschied im mittleren Zn-Gehalt der Tiere von Station 5 und 6 zu erkennen (Tab. 1). Da Zink ein essentielles Metall ist, besteht die Möglichkeit, daß Muscheln die Aufnahme regulieren können (BRYAN, 1984). In der Kieler Förde fällt eine hohe Zn-Konzentration an St. 9 auf (900 $\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$). Dieses Phänomen wurde jedoch nur im Sommer beobachtet. Im Vergleich zu Tieren aus dem Küstenbereich der Kieler Förde (St. 7 – 13) weisen die Muscheln von St. 14 (Kieler Leuchtturm) im Mittel einen geringeren Zn-Gehalt auf. Wegen der breiten Streuung der Einzeldaten ist der Unterschied jedoch nicht als signifikant zu bezeichnen.

Die Lübecker Bucht (Abb. 1d) zeichnet sich durch einen hohen Zn-Gehalt in Miesmuscheln an St. 18 aus (um 850 $\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$) aus. Die Zn-Konzentrationen in Individuen der anderen drei Stationen (St. 15, 16 und 17) weisen keine großen Unterschiede auf (um 190 $\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$). Auch zu anderen Jahreszeiten sind die Zn-Werte in Miesmuscheln von St. 18 höher als in Exemplaren von den anderen Standorten der Lübecker Bucht.

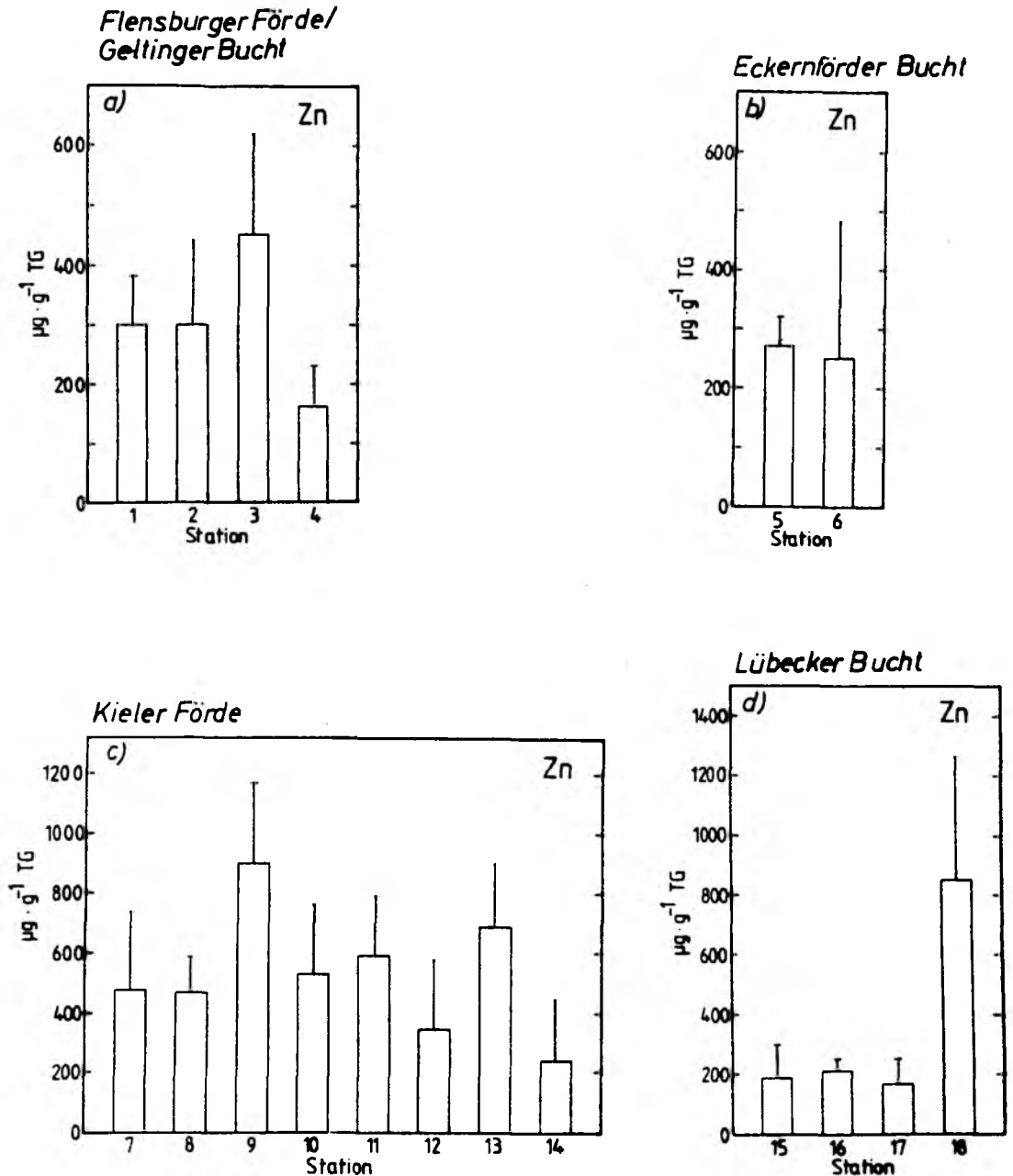


Abb. 1: Zn-Konzentrationen ($\mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$ TG Weichkörper) in Miesmuscheln der Flensburger Förde/Geltinger Bucht (a), Eckernförder Bucht (b), Kieler Förde (c) und Lübecker Bucht (d). Die Proben wurden im Juli/August 1988 und 1989 (St. 7, 15 – 18) genommen. Den Mittelwerten liegen jeweils 12 doppelt bestimmte Probenwerte zugrunde (vgl. Tab. 1). Standardabweichungen werden auch aufgeführt.

Tab. 1: Zn-Konzentrationen in *Mytilus edulis* an verschiedenen Stationen der schleswig-holsteinischen Ostseeküste in $\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ TG Weichkörper. Es wurden Tiere mit einer Schalenlänge von 1,1 – 5,0 cm berücksichtigt. Angegeben werden Mittelwerte von 12 doppelt bestimmten Probenwerten und Standardabweichungen. Die Probennahme erfolgte im Juli/August 1988 und 1989. Einzeldaten s. Anhang ab S. 58, nicht alle Werte wurden berücksichtigt.

Standort-Nr.	1988	1989
1	300,40 \pm 83,92	
2	298,99 \pm 145,05	
3	449,71 \pm 188,95	
4	157,77 \pm 70,77	
5	266,72 \pm 54,58	
6	249,48 \pm 235,84	
7		481 \pm 261,37
8	469,37 \pm 125,60	
9	905,81 \pm 266,98	
10	527,91 \pm 231,05	
11	586,55 \pm 200,67	
12	354,71 \pm 223,58	
13	689,56 \pm 214,10	
14	243,16 \pm 201,92	
15		191,81 \pm 117,84
16		209,73 \pm 43,80
17		169,12 \pm 79,05
18		850,57 \pm 410,52

3.1.2 Cadmium. Cadmium gehört ebenfalls zur Nebengruppe IIB des Periodensystems. Anders als bei Zink wurde für dieses Schwermetall eine essentielle biologische Bedeutung bisher nicht nachgewiesen. Industriell genutzt wird Cadmium als Bestandteil von Farben, Korrosionsschutz, bei der Herstellung von Batterien und Kunststoffen. Der jährliche Eintrag in die Atmosphäre betrug in der Bundesrepublik 1980/81 ca. 80 t. Der anthropogen bedingte Anteil rührt von der Eisen- und Stahlerzeugung, sowie aus Verbrennungsprozessen (fossile Brennstoffe, Müll, Klärschlamm) her (MERIAN, 1984). Miesmuscheln sind in der Lage, Cadmium in ihren Organen, besonders in der Mitteldarmdrüse, anzureichern. Eine Rolle dabei spielen die Metallothioneine (NOEL-LAMBOT 1976, 1980;

SCHOLZ, 1980; VIARENGO et al., 1987). Die schädigenden Auswirkungen von Cadmium auf Menschen wurde durch den Ausbruch der Itai-Itai-Krankheit in Japan bekannt. Der Genuß von mit Cadmium vergifteter Nahrung führte bei den Betroffenen zu Nierenschädigungen, Schädigungen im Hormonsystem und Entkalkung des Skeletts (GERLACH, 1981).

Zum Schutz der Gesundheit werden deshalb vom Bundesgesundheitsamt (BGA) Richtwerte zur Begrenzung unerwünschter Schadstoffgehalte in Lebensmitteln festgesetzt. Bei Muscheln liegen sie für Cadmium bei $0,50 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ Frischsubstanz (BUNDESGESUNDHBL. 5/90).

Im Wasser liegt Cadmium bis pH 8 überwiegend als zweiwertiges Ion vor. Erst ab pH 9 beginnt die Bildung von $\text{Cd}(\text{OH})^+$ (MOORE and RAMAMOORTHY, 1984). Verbindungen mit anorganischen Cl^- Ionen können zur Ausbildung verschiedener Chlorokomplexe führen. Steigender Salzgehalt bewirkt eine Zunahme der Chlorokomplexe. Dadurch wird der Gehalt an freien Cd^{2+} -Ionen im Meerwasser und somit auch die biologische Verfügbarkeit dieses Schwermetalls verringert (MANTOURA et al., 1978). Bei den organischen Liganden werden solche mit Sulfhydrylgruppen, wie sie u. a. im Cystein zu finden sind, bevorzugt. Daneben dienen aber noch andere Verbindungen wie Polyphenole, Huminsäuren, Proteine sowie auch synthetische Substanzen (EDTA, NTA) als organische Komplexbildner.

Im Oberflächenwasser der zentralen Ostsee liegt die mittlere Cd-Konzentration bei $0,30 (0,15 - 0,6) \text{ nmol} \cdot \text{dm}^{-3}$. Die Werte sinken von der Bottenwiek zur Beltsee hin, die Cd-Konzentration ist negativ mit dem Salzgehalt korreliert. Dieses ist nicht ohne Bedeutung, da geringer Salzgehalt die Cd-Aufnahme fördert (FISCHER 1986; PHILLIPS 1976; THEEDE & TER JUNG, 1989). In der Tiefe sinkt der Cd-Gehalt im anoxischen Bereich auf Werte $< 0,1 \text{ nmol} \cdot \text{dm}^{-3}$. Im Sediment der westlichen Ostsee liegt die Cd-Konzentration zwischen $0,2$ und $2,5 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ TG (BALTIC MARINE PROTECTION COMMISSION, JUNI 1987).

Im Sommer weisen die Miesmuscheln von Station 1 (Flensburger Förde, Abb. 2a) von allen Stationen im Mittel die niedrigste

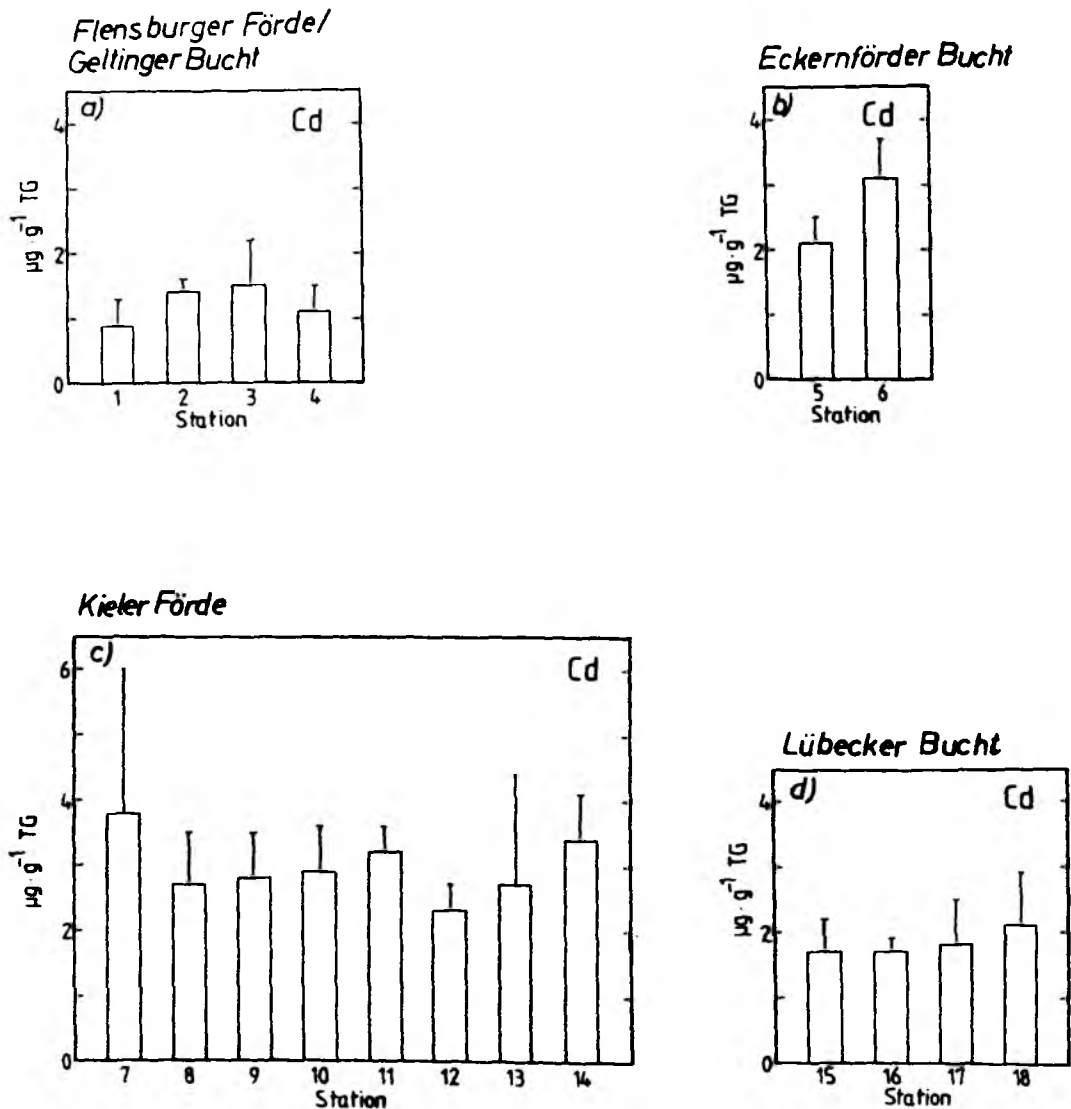


Abb. 2: Cd-Konzentrationen ($\mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1} \text{ TG}$ Weichkörper) in Mytilus edulis aus der Flensburger Förde/Geltinger Bucht (a), Eckernförder Bucht (b), Kieler Förde (c) und Lübecker Bucht (d). Angegeben werden die Mittelwerte von 12 doppelt bestimmten Probenwerten und Standardabweichungen. Die Probennahme erfolgte im Juli/August 1988 und 1989 (St. 7, 15 - 18; vgl. Tab. 2).

Cd-Konzentration ($0,8 \mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$) auf. Die höchsten Cd-Werte dieser Region wurden in Tieren der Station 3 ermittelt ($1,4 \mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$). Dagegen sind die mittleren Cd-Gehalte der Individuen aus der Eckernförder Bucht (Stationen 5 und 6) höher als in der Flensburger Förde (Tab. 2).

In der Kieler Förde fällt die im Mittel höchste Cd-Konzentration an Station 7 auf. Im Gegensatz zu Zink konnte hier eine Verringerung des Cd-Gehaltes in Muscheln des küstenferneren Standortes 14 (Kieler Leuchtturm) nicht festgestellt werden. In der Lübecker Bucht weisen die Exemplare von Station 18 die höchsten Cd-Werte dieses Gebietes auf. Dagegen ist kaum ein Unterschied im mittleren Cd-Gehalt der Tiere von den Standorten 15, 16 und 17 zu erkennen (um $1,7 \mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$; Abb. 2d).

Tab. 2: Mytilus edulis: Schwermetallkonzentrationen in $\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ TG Weichkörper in Tieren von verschiedenen Standorten der schleswig-holsteinischen Ostseeküste im Juli/August 1988 und 1989. Es wurden nur Exemplare mit einer Schalenlänge von 1,1 – 5,0 cm berücksichtigt. Mittelwerte aus 12 doppelt bestimmten Proben und Standardabweichungen werden aufgeführt. Einzelwerte s. Anhang ab S. 58.

Standort-Nr.	1988	1989
1	$0,87 \pm 0,50$	
2	$1,38 \pm 0,32$	
3	$1,45 \pm 0,78$	
4	$1,06 \pm 0,39$	
5	$2,13 \pm 0,39$	
6	$3,13 \pm 0,56$	
7		$3,91 \pm 2,21$
8	$2,67 \pm 0,85$	
9	$2,76 \pm 0,74$	
10	$2,85 \pm 1,25$	
11	$3,20 \pm 0,94$	
12	$2,33 \pm 0,41$	
13	$2,65 \pm 1,71$	
14	$3,38 \pm 0,75$	
15		$1,65 \pm 0,59$
16		$1,64 \pm 0,30$
17		$1,94 \pm 0,64$
18		$2,11 \pm 0,76$

3.1.3 Quecksilber. Das chemische Verhalten ist deutlich verschieden von dem der beiden anderen Elemente dieser Nebengruppe. Durch Eigenschaften wie gleichmäßige Volumenausdehnung über einen weiten Temperaturbereich, hohe Oberflächenspannung und flüssiger Aggregatzustand bei Zimmertemperatur eignet es sich sehr gut für die Thermo-, Baro- und Manometerherstellung. Außerdem wird es für die Kunststoffproduktion, Papier- und Zellstofffertigung und als Bestandteil von Fungiciden und Insektiziden eingesetzt. Das führt dazu, daß der anthropogen bedingte Quecksilbereintrag den durch natürliche Quellen bedingten um ca. das Zehnfache überschreitet.

Im Wasser existieren drei verschiedene Ionenarten des Quecksilbers: Hg^0 , Hg^+ und Hg^{2+} . Ihr Vorkommen ist abhängig vom pH-Wert und von anderen Ionen, die mit Quecksilber Komplexe bilden. Besonders stark ausgebildet ist die Affinität zu Cl^- -Ionen: $\text{Hg} > \text{Cd} > \text{Pb} > \text{Zn}$ (MOORE and RAMAMOORTHY, 1984). Auch mit organischen Liganden werden Komplexe gebildet. Von besonderer Bedeutung ist die Bindung an Methylgruppen. Eine Anzahl verschiedener Untersuchungen hat ergeben, daß die biologische Verfügbarkeit von Methylquecksilberverbindungen wesentlich größer ist als die der anorganischen Quecksilbersubstanzen. Auch sind erstere bedeutend giftiger (LUOMA, 1983). Die biologischen Halbwertszeiten organischer Quecksilberverbindungen sind mit die längsten, die für Metalle bekannt sind (Flundern 640, Aale 1200 Tage). Diese langsame Elimination macht die Aufnahme von quecksilberhaltigem Fisch gefährlich. Eine daraus resultierende Quecksilbervergiftung beim Menschen führt zu einer Anreicherung des Metalls in verschiedenen Organen (Gehirn, Leber) und in den Muskeln, zu Schädigungen des Nervensystems sowie Hg-Ablagerung in den Haaren; alles Symptome der Minamata-Krankheit (GERLACH, 1981). Das BGA (BUNDESGESUNDHEITL. 5/90) gibt für Muscheln einen Hg-Richtwert von $0,50 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$, bezogen auf das Frischgewicht, an.

Im Oberflächenwasser der zentralen Ostsee liegen die Quecksilberkonzentrationen bei etwa $15 (5 - 50) \text{ nmol} \cdot \text{dm}^{-3}$. Eine leichte Konzentrationsverringerung erfolgt mit zunehmender

Tiefe. Im Sediment der westlichen Ostsee beträgt der Quecksilbergehalt 0,02 bis $0,5 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ TG (BALTIC MARINE ENVIRONMENT COMMISSION, JUNI 1987).

Auf Grund der für die Analysen benötigten hohen Einwaagen mußten jeweils 3 - 4 Proben gepoolt werden. Der Hg-Gehalt an Station 1 ($6,6 \text{ } \mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$) ist gegenüber Station 4 ($2 \text{ } \mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$) signifikant erhöht (Flensburger Förde/Geltinger Bucht; Abb. 3a). Auch die Hg-Werte in Miesmuscheln der Stationen 5 und 6 (beide Eckernförder Bucht) sind im Vergleich zu Station 1 geringer (Tab. 3). Im Bereich der Kieler Förde zeichnet sich besonders St. 13 durch einen hohen Hg-Gehalt ihrer Muscheln aus ($7 \text{ } \mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$). Die Tiere von Station 7 und 14 weisen im Mittel eine niedrigere Hg-Konzentration auf als die Individuen von den anderen Stationen der Kieler Förde. Auf Grund der hohen Streuung der Einzeldaten ist eine eindeutige Aussage für Station 8 im August nicht möglich (Abb. 3c).

In der Lübecker Bucht lagen die Hg-Gehalte der Tiere im Sommer 1989 zwischen $1 \text{ } \mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$ und $6 \text{ } \mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$ (Stationen 16 und 15). Auffällig ist auch hier die teilweise starke Streuung der Einzelwerte.

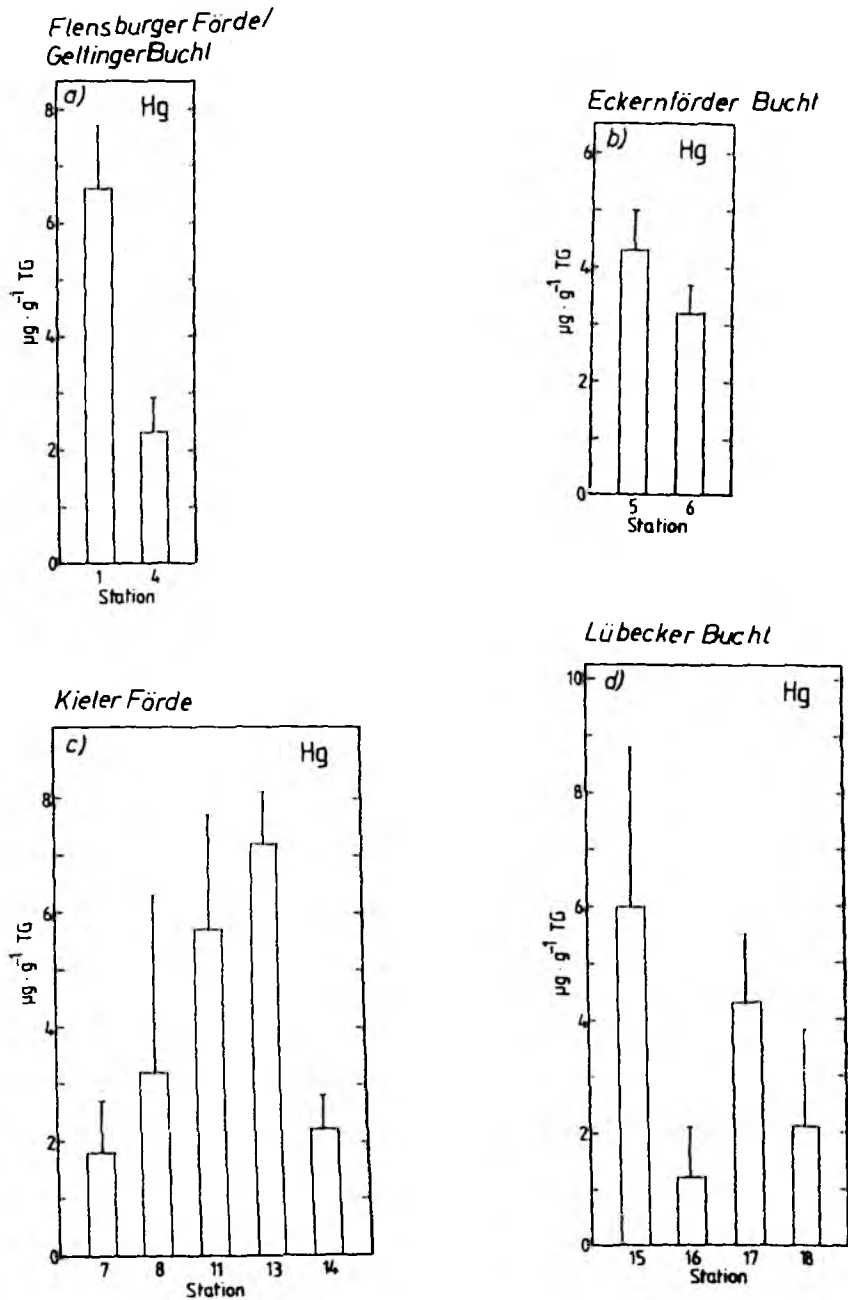


Abb. 3: Hg-Konzentrationen in $\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ TG Weichkörper in Muscheln aus der Flensburger Förde/Gellinger Bucht (a), Eckernförder Bucht (b), Kieler Bucht (c) und Lübecker Bucht (d). Angegeben werden die Mittelwerte von 5 gepoolten doppelt bestimmten Proben (je 3 - 4 Tiere) und Standardabweichungen. Die Werte stammen von Juli/August 1988 und 1989 (St. 7, 15 - 18). Vgl. Tab. 3.

Tab. 3: Hg-Konzentrationen ($\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ TG Weichkörper) in Miesmuscheln von Stationen der schleswig-holsteinischen Ostseeküste im Juli/August 1988/89. Angegeben werden Mittelwerte von 5 gepoolten doppelt bestimmten Proben (je 3 - 4 Tiere) und Standardabweichungen. Die untersuchten Exemplare hatten eine Schalenlänge von 1,1 - 5,0 cm. Einzelwerte s. Anhang ab S. 58.

Standort-Nr.	1988	1989
1	6,61 \pm 1,11	
4	2,25 \pm 0,62	
5	4,27 \pm 0,75	
6	3,13 \pm 0,47	
7		1,80 \pm 0,93
8	3,19 \pm 3,09	
10	4,12 \pm 0,96	
11	5,68 \pm 2,03	
13	7,20 \pm 0,90	
14	2,20 \pm 0,14	
15		6,07 \pm 2,68
16		1,24 \pm 0,90
17		4,28 \pm 1,20
18		2,13 \pm 1,67

3.1.4 Kupfer. Kupfer, Element der Nebengruppe Ib des Periodensystems, zählt gleichfalls zu den biologisch essentiellen Schwermetallen. Eine bedeutende Rolle spielt es als Bestandteil des Hämocyanins, ein respiratorisches Pigment vieler Invertebraten (SIMKISS and MASON, 1983). Muscheln können dieses Metall in sehr hohen Konzentrationen anreichern. Die Aufnahme und Akkumulation kann jedoch in bestimmten Grenzen reguliert werden (GEORGE and VIARENGO, 1985; VIARENGO et al., 1981, 1985). Salzgehalt, Temperatur, pH-Wert und die Anwesenheit anderer Metalle spielen dabei auch eine Rolle (PHILLIPS, 1976). In zu hohen Konzentrationen ist Kupfer toxisch. So bewirkt es u. a. Schäden an den Mitochondrien und bei der Zellteilung. Kupfermangel löst ebenfalls Schädigungen aus.

Die weltweite Cu-Produktion beträgt heute über $7 \cdot 10^6$ t (MERIAN, 1984). Von dieser Gesamtmenge werden allein in der Elektroindustrie mehr als 50 % verbraucht. Daneben fällt Kupfer in den Minenabwässern sowie bei der Transformator- und Generatorherstellung an. Ca. 75 % des atmosphärischen Eintrags ist auf anthropogene Einflüsse zurückzuführen (Eisen- und Stahlproduktion sowie Holzverbrennung; MOORE and RAMAMOORTHY, 1984).

Im Wasser existiert Kupfer sowohl in Form freier Ionen, als auch als Bestandteil löslicher anorganischer und organischer Komplexe. Bei der Komplexbildung werden folgende Basen bevorzugt: Carbonat, Nitrat, Chlorid, Ammonium, Sulfat und Hydroxid. Etwa 10 % des totalen Cu-Gehaltes im Meerwasser liegt in Form von Huminverbindungen vor.

Im Ostseewasser (zentrale Ostsee, Oberfläche) beträgt die Cu-Konzentration $11 - 13 \text{ nmol} \cdot \text{dm}^{-3}$, sie nimmt von der Bottenwiek zur Beltsee hin ab und ist negativ mit dem Salzgehalt korreliert. Im sauerstoffarmen Tiefenwasser geht sie auf ca. $0,1 \text{ nmol} \cdot \text{dm}^{-3}$ zurück. Der Gehalt im Sediment liegt in der westlichen Ostsee zwischen $8 \text{ und } 63 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ Trockengewicht (BALTIC MARINE ENVIRONMENT PROTECTION COMMISSION, JUNI 1987).

Die St. 1 und 2 (Flensburger Förde; Abb. 4a) weisen im Mittel die höchsten Metallgehalte dieses Gebietes auf (St. 1: $17 \text{ } \mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$; St. 2: $15 \text{ } \mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$). In der Eckernförder Bucht fällt eine hohe Cu-Konzentration in Exemplaren von St. 5 auf. Mit Gehalten um $6 \text{ } \mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$ (September) und ca. $2 \text{ } \mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$ (November) verringern sich die Cu-Werte in Mytilus edulis an dieser Station wieder zum Winter hin (s. Anhang).

Die Kieler Förde zeichnet sich durch den hohen Cu-Gehalt in Individuen der St. 12 aus. An Standorten in der Nähe von Yachthäfen (8 und 13) waren die Werte im Mai höher (St. 8: $11 \text{ } \mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$, Mai und St. 13: $14 \text{ } \mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$, Mai,) als im August (s. Tab. 4). Im April/Mai werden die Segelboote zu Wasser gelassen und die Segelsaison beginnt. Das führt wahrscheinlich zu

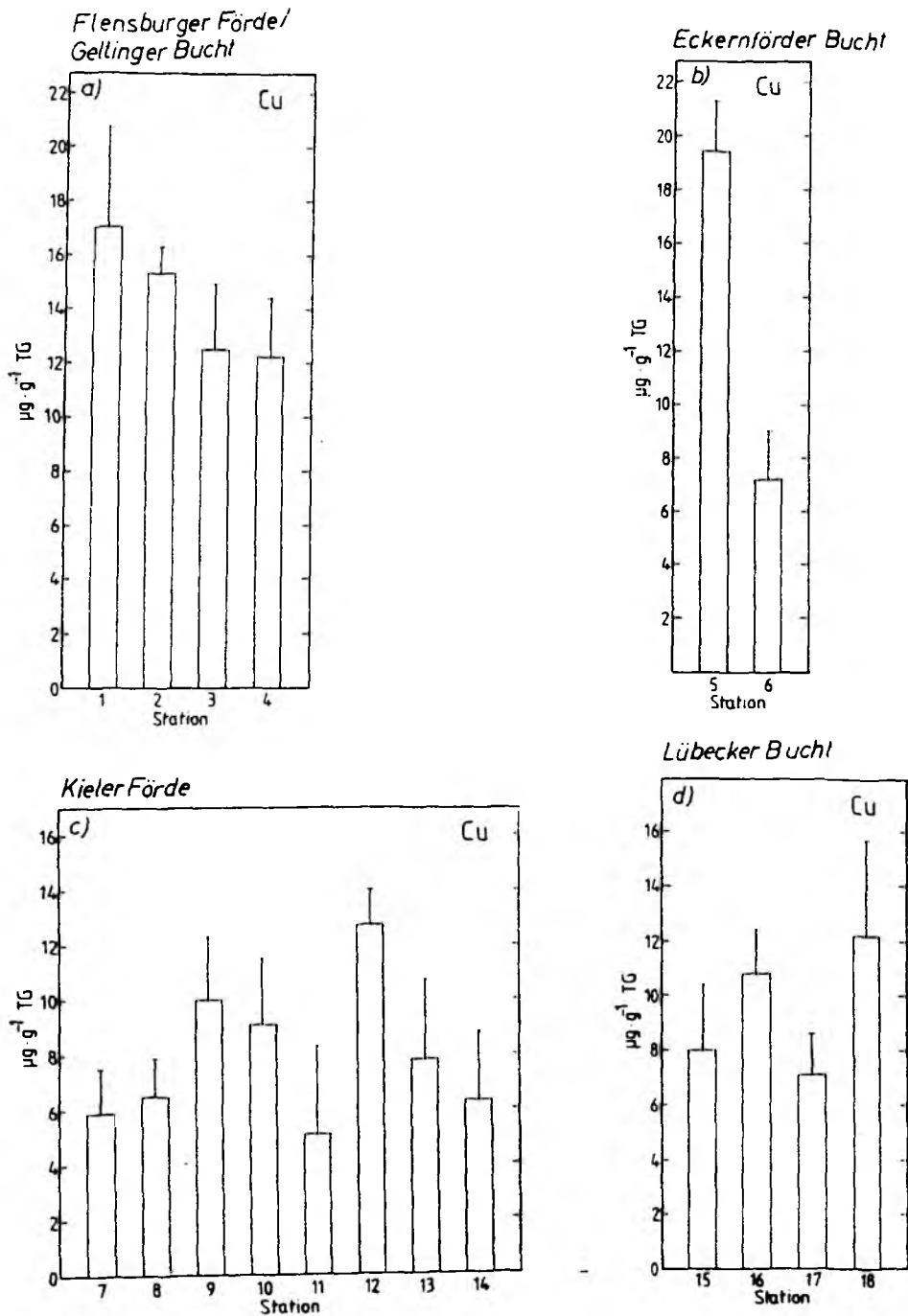


Abb. 4: Cu-Konzentrationen ($\mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1} \text{ TG}$ Weichkörper) in Miesmuscheln aus der Flensburger Förde/Gellinger Bucht (a), Eckernförder Bucht (b), Kieler Förde (c) und Lübecker Bucht (d). Die Proben wurden im Juli/August 1988 und 1989 (St. 7, 15 - 18) genommen. Angegeben werden Mittelwerte von 12 doppelt bestimmten Proben und Standardabweichungen (vgl. Tab. 4).

einer Erhöhung des Cu-Gehaltes im Meerwasser, was sich dann in erhöhten Cu-Werten der Muscheln widerspiegelt.

In der Lübecker Bucht ist der Cu-Gehalt in Tieren von St. 18 im Mittel am höchsten (ca. $12 \mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$), gefolgt von St. 16 (Abb. 4d). Die Cu-Werte der Tiere von den St. 15 und 17 weisen keine großen Unterschiede auf.

Tab. 4: Cu-Gehalte in Miesmuscheln von Stationen der schleswig-holsteinischen Ostseeküste in $\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ TG Weichkörper. Berücksichtigt wurden nur Individuen mit einer Schalenlänge von 1,1 – 5,0 cm. Aufgeführt werden Mittelwerte von 12 doppelt bestimmten Proben und Standardabweichungen. Die Probennahme erfolgte im Juli/August 1988 und 1989. Einzelwerte ab Anhang S. 58.

Standort-Nr.	1988	1989
1	$16,99 \pm 3,73$	
2	$15,25 \pm 1,09$	
3	$12,46 \pm 2,48$	
4	$12,21 \pm 2,15$	
5	$19,36 \pm 1,94$	
6	$7,22 \pm 1,74$	
7		$5,91 \pm 1,63$
8	$6,50 \pm 1,35$	
9	$9,99 \pm 2,29$	
10	$9,11 \pm 2,34$	
11	$5,10 \pm 3,22$	
12	$12,65 \pm 1,38$	
13	$7,76 \pm 2,90$	
14	$6,28 \pm 2,52$	
15		$8,05 \pm 2,34$
16		$10,82 \pm 1,56$
17		$7,12 \pm 1,48$
18		$12,22 \pm 3,48$

3.1.5 Silber. Silber ist wie Kupfer ein Element der Gruppe Ib des Periodensystems. In seinen Verbindungen tritt es in den Oxidationsstufen I, II und III auf. Die letzten beiden sind in Lösung unbeständig. Silber wird vor allem in photographischem Material, beim Bau elektrischer Leiter und Regler sowie bei der Münzen-, Medaillen- und Tafelsilberherstellung eingesetzt. Der jährliche Silberverlust an die Umwelt durch industrielle Abfälle beträgt weltweit ca. 2500 t. Davon gelangen 150 t in den Klärschlamm und 80 t ins Oberflächenwasser. Das Ausmaß der Silber- und Quecksilberverunreinigung der Luft ist vergleichbar (MERIAN, 1984).

Meerwasser enthält etwa $0,04 \mu\text{g} \cdot \text{l}^{-1}$ Silber und mehr (MERIAN, 1984). Der Gehalt an partikulär gebundenem Silber in der Ostsee liegt zwischen $2,4$ und $36 \mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$.

Die Aufnahme von Silber in Organismen wird durch die Anwesenheit ungeladener Ag-Monochlorokomplexe (AgCl) positiv beeinflusst, da ungeladene Verbindungen wahrscheinlich eher die Lipidmembranen der Zellen passieren können (ENGEL et al., 1981, zit. nach SUNDA et al., 1987).

In der Flensburger Förde fällt eine hohe Ag-Konzentration in Muscheln von Station 1 auf (etwa $7 \mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$; Abb. 5a). Im Vergleich dazu ist der Ag-Gehalt in Tieren der Stationen 2 und 3 deutlich geringer; auch sind die Ag-Werte hier sehr ähnlich (Tab. 5). Auch die beiden Standorte (5 und 6) der Eckernförder Bucht zeichnen sich durch eine unterschiedlich hohe Silberbelastung ihrer Muscheln aus (Abb. 5b). Die ermittelte Ag-Konzentration von etwa $4 \mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$ in Exemplaren von Station 5 war gegenüber den Werten von Station 6 signifikant erhöht. In der Kieler Förde lagen die Ag-Gehalte in den Miesmuscheln im Sommer zwischen etwa $0,1$ und $5 \mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$ TG (St. 9 und 12/13). Auffällig ist die oft hohe Streuung der Einzeldaten. Ähnliche Beobachtungen machten auch GOLDBERG et al. (1978) bei der Auswertung von Ag-Meßwerten. Vereinzelt verringern sich die Werte zum Winter hin (St. 11 und 12, vgl. Anhang). Dagegen weisen die Ag-Konzentrationen in Tieren aus der Lübecker Bucht (St. 15 - 18) keine großen Unterschiede auf. Sie liegen im Mittel bei ca. $4 \mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$ TG (Abb. 5d).

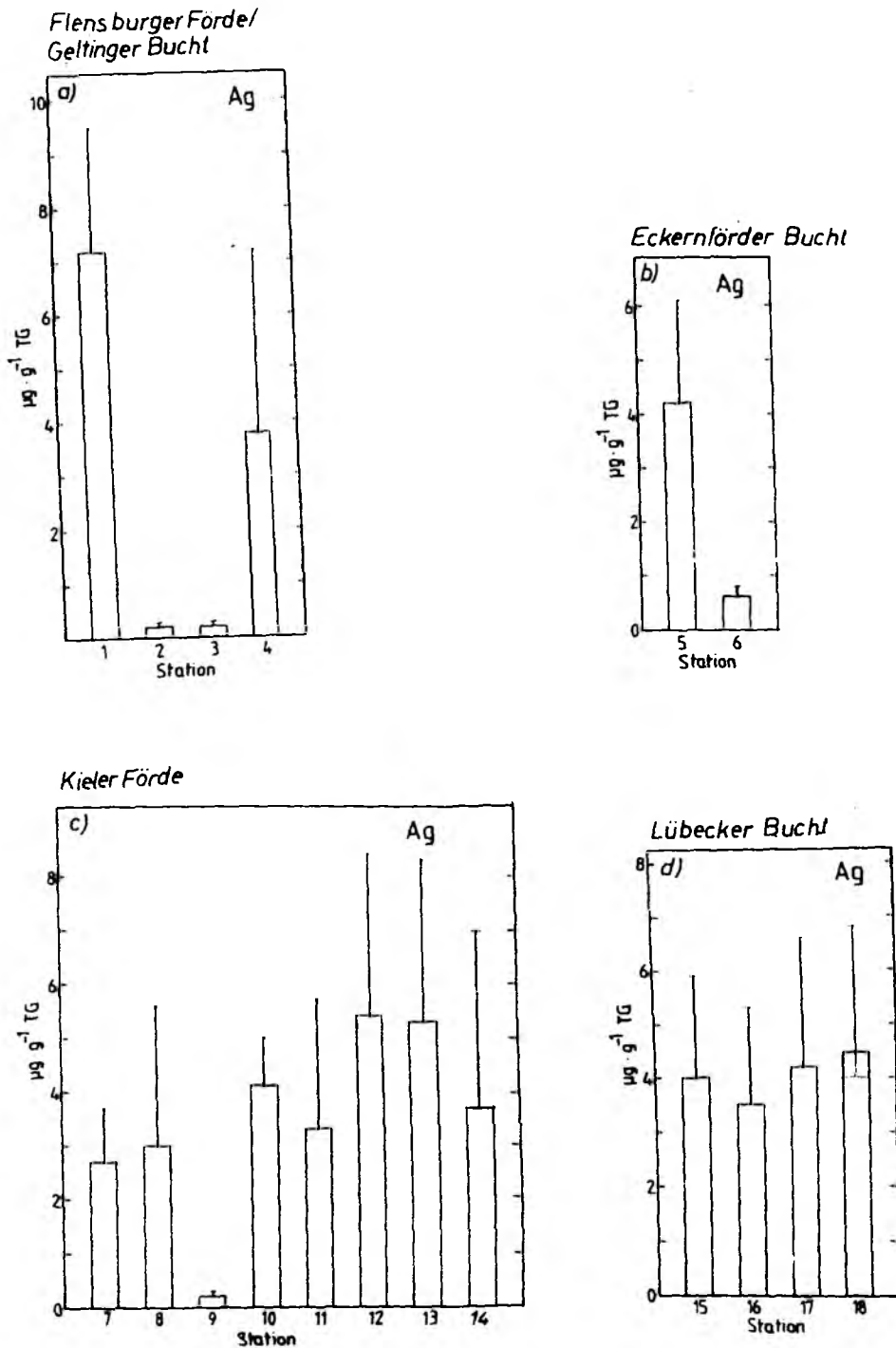


Abb. 5: Ag-Konzentrationen ($\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ TG Weichkörper) in Mytilus edulis der Flensburger Förde/Geltlinger Bucht (a), Eckernförder Bucht (b), Kieler Förde (c) und Lübecker Bucht (d). Angegeben werden Mittelwerte von 12 doppelt bestimmten Proben und Standardabweichungen (vgl. Tab. 5). Die Daten stammen von Probennahmen im Juli/August 1988 und 1989 (St. 7, 15 - 18).

Tab. 5: *Mytilus edulis*: Ag-Konzentrationen ($\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ TG Weichkörper) in Exemplaren von verschiedenen Stationen der schleswig-holsteinischen Ostseeküste mit einer Schalenlänge von 1,1 – 5,0 cm. Die Proben wurden im Juli/August 1988 und 1989 genommen. Angegeben werden Mittelwerte von 12 doppelt bestimmten Proben und Standardabweichungen. Einzelwerte s. Anhang ab S. 58.

Standort-Nr.	1988	1989
1	7,23 \pm 2,26	
2	0,16 \pm 0,04	
3	0,18 \pm 0,06	
4	3,81 \pm 3,40	
5	4,20 \pm 1,93	
6	0,58 \pm 0,19	
7		2,67 \pm 1,02
8	2,96 \pm 2,65	
9	0,11 \pm 0,02	
10	4,12 \pm 0,96	
11	3,31 \pm 2,38	
12	5,36 \pm 3,00	
13	5,32 \pm 2,97	
14	3,65 \pm 3,38	
15		4,07 \pm 1,82
16		3,54 \pm 1,78
17		4,16 \pm 2,40
18		4,06 \pm 2,02

3.1.6 Blei. Blei gehört zur vierten Hauptgruppe des Periodensystems. In den letzten Jahrzehnten wurden den natürlichen Konzentrationen zunehmend anthropogene Einflüsse überlagert, die für den Menschen Gesundheitsgefahren darstellen können. Das durch menschliche Aktivitäten in die Umwelt gebrachte und verteilte Blei kann sich in den Organismen anreichern, da Blei – ebenso wie andere Metalle – nicht abgebaut oder zersetzt werden kann.

Weltweit werden etwa 40 % zur Produktion von Bleibatterien und ca. 10 % für die Herstellung von Kraftstoffzusätzen (Bleitetraäthyl und -methyl als Antiklopffmittel im Benzin) benötigt. Der Rest verteilt sich auf die Produktion von Farben, Chemikalien, Legierungen und verschiedenen Werkstoffen (Kabelummantelungen, Wasserrohre und Strahlenschutzplatten).

Blei in der Atmosphäre entstammt einer Vielzahl von natürlichen (Staubverwehungen, Waldbrände, vulkanische Tätigkeit) und anthropogenen Quellen (Emissionen des Kraftfahrzeugverkehrs, Eisen- und Stahlerzeugung sowie Kohleverbrennung; MERIAN, 1984).

Im Wasser liegt Blei bei einem pH-Wert von 6 als $\text{Pb}(\text{OH})^+$ und als zweiwertiges Ion vor, wobei die Konzentration beider Formen etwa gleich ist. Steigt der pH-Wert (> 6), wird in zunehmendem Maße Blei aus seinen Phosphat- und Sulfidniederschlägen gelöst, so daß sich das Konzentrationsgleichgewicht zu Gunsten des $\text{Pb}(\text{OH})^+$ -Ions verschiebt. Dieses dominiert bei pH 8 über das zweiwertige Metallkation. Neben seinen ionalen Formen kommt Blei auch als Bestandteil von Komplexen vor. Es verbindet sich bevorzugt mit Liganden, die über Schwefel-, Stickstoff- und Sauerstoffionen als Elektronendonatoren verfügen (MOORE and RAMAMOORTHY, 1984).

Die Bleikonzentration in der eigentlichen Ostsee liegt bei ca. $0,12 - 0,4 \text{ nmol} \cdot \text{dm}^{-3}$, geringfügige regionale Unterschiede existieren. Im Tiefenwasser sind die Konzentrationen geringer. Der Pb-Gehalt im Sediment der westlichen Ostsee beträgt $8 - 150 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ Trockengewicht (BALTIC MARINE ENVIRONMENT PROTECTION COMMISSION, JUNI 1987).

Die Aufnahme von Blei durch Miesmuscheln aus dem Wasser erfolgt über einen weiten Bereich proportional zur umgebenden Konzentration (MEEUS-VERDINNE, 1983; SCHULZ-BALDES, 1973, 1974). Blei wird beim Menschen durch Lunge und Darm resorbiert, wobei der erste Weg bedeutender ist. Zuviel Blei im Körper führt zu chronischem Nierenleiden, Chromosomenveränderungen, Anämie und Entkalkifizierung des Skeletts. Die Richtwerte für Blei in Muscheln liegen bei $0,80 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ Frischgewicht (BUNDESGESUNDHBL. 5/90).

Die Bleikonzentrationen in Miesmuscheln im Bereich Flensburger Förde/Geltinger Bucht lagen zwischen etwa $1,0$ und $5 \text{ } \mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$ TG (St. 4 und 3; Abb. 6a). Der erste Wert war die im Mittel niedrigste Pb-Konzentration aller Standorte im Juli/August. In der Eckernförder Bucht weisen die Tiere von Sta-

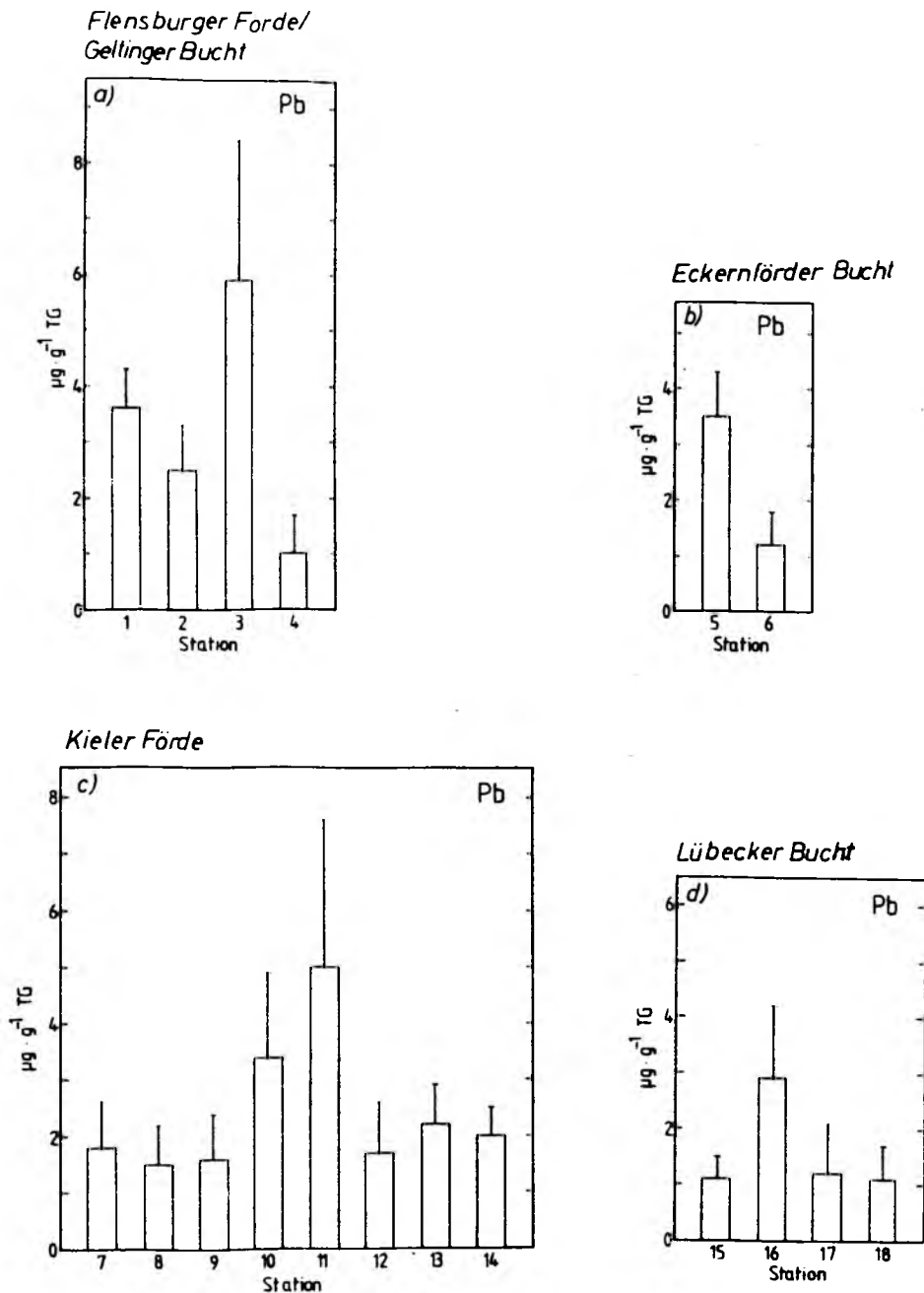


Abb. 6: Pb-Konzentrationen ($\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ TG Weichkörper) in Miesmuscheln aus der Flensburger Förde/Geltinger Bucht (a), Eckernförder Bucht (b), Kieler Förde (c) und Lübecker Bucht (d). Die Muscheln wurden im Juli/August 1988/89 (St. 7, 15 – 18) gesammelt. Es werden Mittelwerte von 12 doppelt bestimmten Proben und Standardabweichungen angegeben (vgl. Tab. 6).

tion 5 im Vergleich zu denen von Station 6 höhere Pb-Gehalte in ihren Weichkörpern auf (Tab. 6). Da Station 5 im Bereich des Eckernförder Yachthafens liegt, wirken sich hier wahrscheinlich die anthropogen bedingten Emissionen der Kraftfahrzeug- und Schiffsmotoren aus. In der Kieler Bucht zeichnet sich Station 11 durch die im Mittel höchste Pb-Konzentration (ca. $5 \mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$) dieses Gebietes aus. Die im Mittel niedrigsten Pb-Werte weisen Muscheln der küstenferneren Station 14 (Kieler Leuchtturm) auf (Abb. 6c). Die höchsten Pb-Gehalte in der Lübecker Bucht wurde in Exemplaren von Station 16 gemessen. Die Pb-Konzentrationen in Individuen der anderen drei Standorte (St. 15, 17 und 18) weisen keine großen Unterschiede auf (um $1 \mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$).

Tab. 6: Pb-Konzentrationen ($\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ TG Weichkörper) in Mytilus edulis von Standorten der schleswig-holsteinischen Ostseeküste. Die Probennahme erfolgte im Juli/August 1988 und 1989. Die hier berücksichtigten Tiere hatten eine Schalenlänge von 1.1 – 5.0 cm. Aufgeführt sind die Mittelwerte von 12 doppelt bestimmten Proben und Standardabweichungen. Einzelwerte s. Anhang ab S. 58.

Standort-Nr.	1988	1989
1	$3,60 \pm 0,73$	
2	$2,47 \pm 0,87$	
3	$5,85 \pm 2,58$	
4	$1,03 \pm 0,56$	
5	$3,48 \pm 0,80$	
6	$1,23 \pm 0,61$	
7		$1,77 \pm 0,79$
8	$1,47 \pm 0,77$	
9	$1,63 \pm 0,75$	
10	$3,43 \pm 1,48$	
11	$4,98 \pm 2,62$	
12	$1,70 \pm 0,85$	
13	$2,19 \pm 0,71$	
14	$1,11 \pm 0,38$	
15		$1,11 \pm 0,37$
16		$2,91 \pm 1,31$
17		$1,20 \pm 0,92$
18		$1,10 \pm 0,67$

3.1.7 Chrom. Chrom gehört zur Nebengruppe VIb des Periodensystems. Es existiert in allen Oxidationsstufen von -II bis VI, doch sind nur die Verbindungen des drei- und sechswertigen Chroms sowie das metallische Chrom von praktischer Bedeutung. Die Metallindustrie verwendet Chrom in erster Linie als Legierungsbestandteil von Stahl (Chromstahl). In der chemischen Industrie findet Chrom eine vielfältige Verwendung. Chrom(III)-oxid wird als Katalysator eingesetzt. Chromverbindungen verwendet man als Bestandteil von Farbstoffen und Pigmenten, in der Gerbereiindustrie und zur Holzimprägnierung (CKF-Salze). Das Eindringen von Chrom in Gewässer kann in der Nähe von Imprägnierwerken und Gerbereien lokal von Bedeutung sein. Wenn sich das in die Gewässer gelangende Metall (in der Bundesrepublik jährlich etwa 1000 t) nicht absetzt, kann es ins Meer transportiert werden, wo es als Kolloid oder echt gelöst eine durchschnittliche Lebensdauer von ca. 11000 Jahren hat, bevor es sich endgültig ins Sediment absetzt (MERIAN, 1984).

Chrom(III) ist die unter normalen Bedingungen stabilste Oxidationsstufe. Seine Verbindungen sind meist nur bei niedrigen pH-Werten im Wasser löslich. Bei einem pH-Wert über 5 bis 6 fällt in der Regel Chrom(III)-hydroxid aus. Dreiwertiges Chrom kann jedoch auch stabile Komplexe bilden. Verbindungen mit Sulfit sind auch bei pH-Werten > 9 recht stabil, sofern ein entsprechender Überschuß an SO_3 in der Lösung enthalten ist. Auch Hexaminkomplexe sind ziemlich beständig. Als starke Säure bildet Chrom(III) auch Komplexe mit Liganden, die Sauerstoff enthalten (MERIAN, 1984).

Die Schädlichkeit des Chroms ist von seiner Oxidationsstufe abhängig. Chrom(VI)-Verbindungen sind 100 bis 1000 mal toxischer als die häufigeren Chrom(III)-Verbindungen. Die semi-chronische Toxizität von Chrom(VI)-Verbindungen ist für Fische in Abhängigkeit vom pH-Wert relativ hoch. Wahrscheinlich ist Chromsäure für die Wasserorganismen (Hautschädigungen) giftiger als die Salze. Nach PERES (1980, zitiert nach MERIAN 1984) betragen LC_{50} -Werte für Meeresfische 170 bis $400 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$. Chrom(VI) wird im biologischen Material zu

Chrom(III) reduziert, wobei Schäden durch Oxidation auftreten können. Die im Gegensatz zu Chrom(VI) relative Unschädlichkeit von Chrom(III) wird darauf zurückgeführt, daß Chrom(VI) leichter biologische Membranen durchdringen kann.

Chrom ist jedoch auch von biologisch essentieller Bedeutung. In geringer Menge ist es in der m-RNA einiger Organismen zu finden. Beim Menschen spielt es eine wichtige Rolle als Wirkstoff im Glucosetoleranzfaktor (dreiwertiges Chrom). Chrommangel kann zur Diabetes führen. Außerdem scheint Chrom auch in den Fettstoffwechsel einzugreifen (verzögert Arteriosklerose; MERIAN, 1984).

In der zentralen Ostsee liegt Chrom in einer Konzentration von ca. $2,2 \text{ nmol} \cdot \text{dm}^{-3}$ vor, ein leichter Anstieg auf $3,0 \text{ nmol} \cdot \text{dm}^{-3}$ in der Bottenwiek wurde beobachtet. Chrom (III)-Verbindungen sind auch im anoxischen Tiefenwasser vorhanden, wo sich die Cr-Konzentration auf etwa $1 \text{ nmol} \cdot \text{dm}^{-3}$ verringert (BALTIC MARINE ENVIRONMENT PROTECTION COMMISSION, JUNI 1987).

Die Cr-Konzentrationen in Miesmuscheln der Flensburger Förde/Geltinger Bucht lagen im Sommer 1988 zwischen etwa $0,6$ und $1,1 \mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$ (St. 2 und 4; Abb. 7a). Die Eckernförder Bucht zeichnet sich durch eine signifikante Erhöhung des Cr-Gehaltes in Tieren von Station 5 aus. In Exemplaren von Station 6 wurden geringere Cr-Konzentrationen gefunden (Tab. 7).

Im Küstenbereich der Kieler Förde fällt ein hoher Cr-Gehalt an Station 7 (Bülk) auf ($3 \mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$). Im Vergleich dazu weisen die Muscheln von den anderen Standorten dieses Gebietes im Mittel niedrigere Cr-Werte auf (Abb. 7c).

In der Lübecker Bucht wurden keine großen Unterschiede im Cr-Gehalt der Muscheln zwischen den einzelnen Stationen (15 - 18) festgestellt. Die Metallkonzentration lag im Mittel bei ca. $2 \mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$ TG.

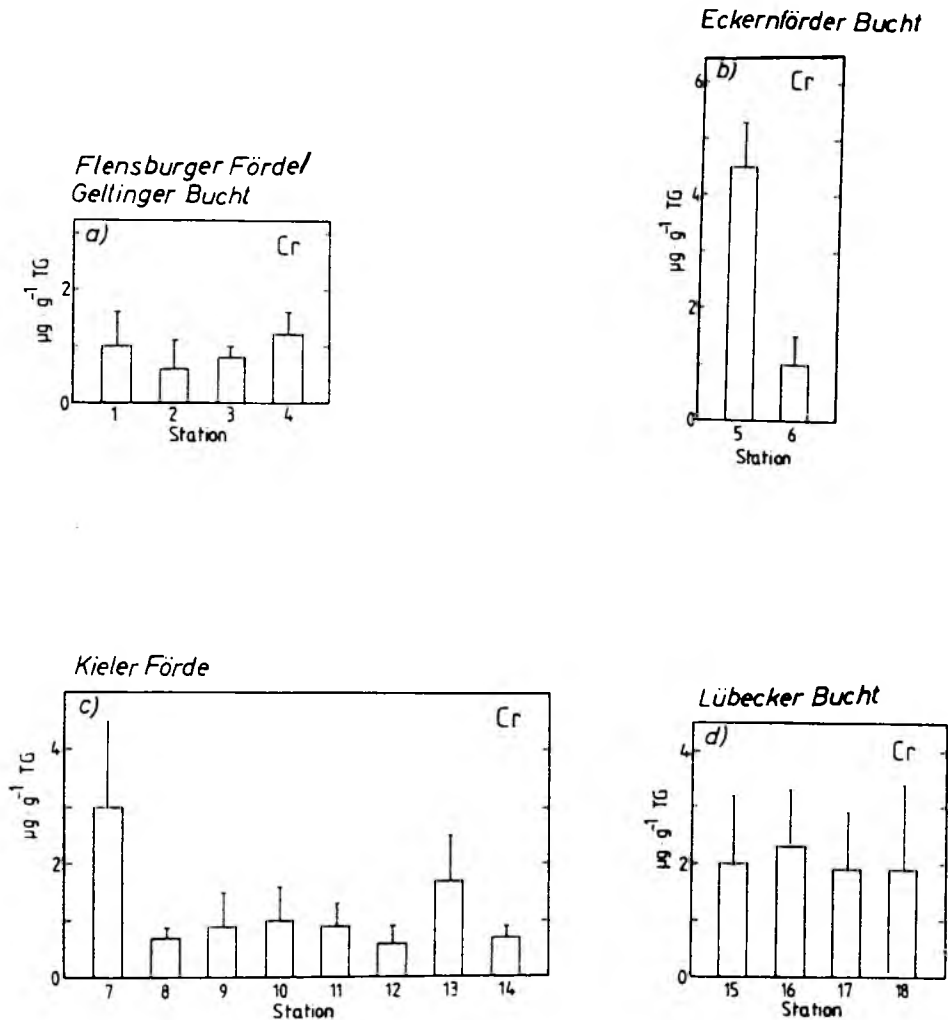


Abb. 7: Cr-Konzentrationen in $\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ TG Weichkörper in Muscheln aus der Flensburger Förde/Gellinger Bucht (a), Eckernförder Bucht (b), Kieler Förde (c) und Lübecker Bucht (d). Die Proben wurden im Juli/August 1988/89 (St. 7, 15 – 18) genommen. Angegeben werden Mittelwerte von 12 doppelt bestimmten Proben und Standardabweichungen (vgl. Tab. 7).

Tab. 7: Cr-Konzentrationen ($\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ TG Weichkörper) in Miesmuscheln von Stationen der schleswig-holsteinischen Ostseeküste mit einer Schalenlänge von 1,1 – 5,0 cm. Die Daten stammen aus den Monaten Juli/August 1988 und 1989. Aufgeführt sind die Mittelwerte von 12 doppelt bestimmten Proben und Standardabweichungen. Einzeldaten s. Anhang ab S. 58. es konnten nicht alle Werte berücksichtigt werden.

Standort-Nr.	1988	1989
1	1,0 \pm 0,63	
2	0,64 \pm 0,44	
3	0,76 \pm 0,27	
4	1,16 \pm 0,39	
5	3,41 \pm 1,31	
6	0,97 \pm 0,48	
7		3,07 \pm 1,92
8	0,69 \pm 0,25	
9	0,94 \pm 0,55	
10	1,05 \pm 0,54	
11	0,96 \pm 0,36	
12	0,64 \pm 0,22	
13	1,69 \pm 0,79	
14	0,65 \pm 0,20	
15		1,91 \pm 1,20
16		2,27 \pm 1,0
17		1,94 \pm 0,92
18		1,91 \pm 1,51

3.1.8 **Nickel.** Nickel steht in der Gruppe VIII des Periodensystems. Seine Oxidationsstufen reichen von -I bis IV. jedoch sind Nickel(II)-Verbindungen die verbreitetsten. Neben natürlichen Prozessen wie Erderosion (77 % aller natürlichen Emissionen) und Vulkantätigkeiten (15 %) gelangt Nickel vor allem durch anthropogene Einflüsse in die Atmosphäre und übersteigt damit den natürlich bedingten Eintrag um etwa 180 %. Mit 57 % steht dabei der Kraftfahrzeugverkehr (Verbrennen Ni-haltigen Dieselöls) an erster Stelle (MOORE and RAMAMOORTHY, 1984). Reines Nickel (99,4 %) wird als Anode zur Galvanisierung eingesetzt, um Korrosionsbeständigkeit und/oder thermische Leitfähigkeit zu erhöhen. In erster Linie dient dieses Metall jedoch als Legierungszusatz. Auch als

wichtiger Bestandteil von Nickel-Cadmium-Batterien wird es genutzt.

Nickel ist für einige Organismen ein lebenswichtiges Spurenelement. Ihm werden Funktionen im Stoffwechsel zugeschrieben. Für Menschen und Tiere muß man zwischen löslichen, unlöslichen und organischen Verbindungen sowie Metallstaub differenzieren. Die häufigste wasserlösliche zweiwertige Form ist wenig toxisch (MERIAN, 1984).

Ni^{2+} -Ionen bilden im Wasser stabile Komplexe mit anorganischen und organischen Liganden. Anorganische Komplexbildner enthalten u. a. Sulfate, Phosphate, Carbonate oder Halogene. Bei den organischen Liganden werden solche mit Sauerstoff-, Stickstoff- oder Schwefelatomen bevorzugt. Auch mit Huminsäuren werden Verbindungen eingegangen (MOORE and RAMAMOORTHY, 1984).

Die Nickelkonzentration des Ostseewassers liegt zwischen 12 und $14 \text{ nmol} \cdot \text{m}^{-3}$. Die negative Korrelation mit dem Salzgehalt bewirkt abnehmende Werte von der Bottenwiek zur Beltsee hin. Auch im anoxischen Tiefenwasser verringert sich der Ni-Gehalt geringfügig. Die Metallkonzentration im Sediment der Ostsee beträgt ca. $37 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \text{ TG}$ (BALTIC MARINE ENVIRONMENT PROTECTION COMMISSION, JUNI 1987).

Die Miesmuscheln der Station 3 zeichneten sich durch die im Mittel höchste Ni-Konzentration im Gebiet Flensburger Förde/Geltlinger Bucht aus (etwa $4 \text{ } \mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1} \text{ TG}$; Abb. 8a). Dagegen ist in der Eckernförder Bucht kein signifikanter Unterschied im mittleren Ni-Gehalt der Tiere von Station 5 und 6 zu erkennen (Tab. 8). Ähnlich wie bei Chrom wurden die höchsten Ni-Werte im Bereich der Kieler Förde in Tieren von Station 7 (Bülk) gemessen (Abb. 8c). Die niedrigsten Ni-Konzentrationen in dieser Region traten in Exemplaren der Stationen 10 und 14 auf. In der Lübecker Bucht weisen die Muscheln der Stationen 15 und 17 die höheren mittleren Ni-Gehalte auf ($> 2 \text{ } \mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$). In den Individuen der anderen beiden Standorte wurden geringere und kaum unterschiedliche Ni-Werte gemessen (um $1,5 \text{ } \mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$).

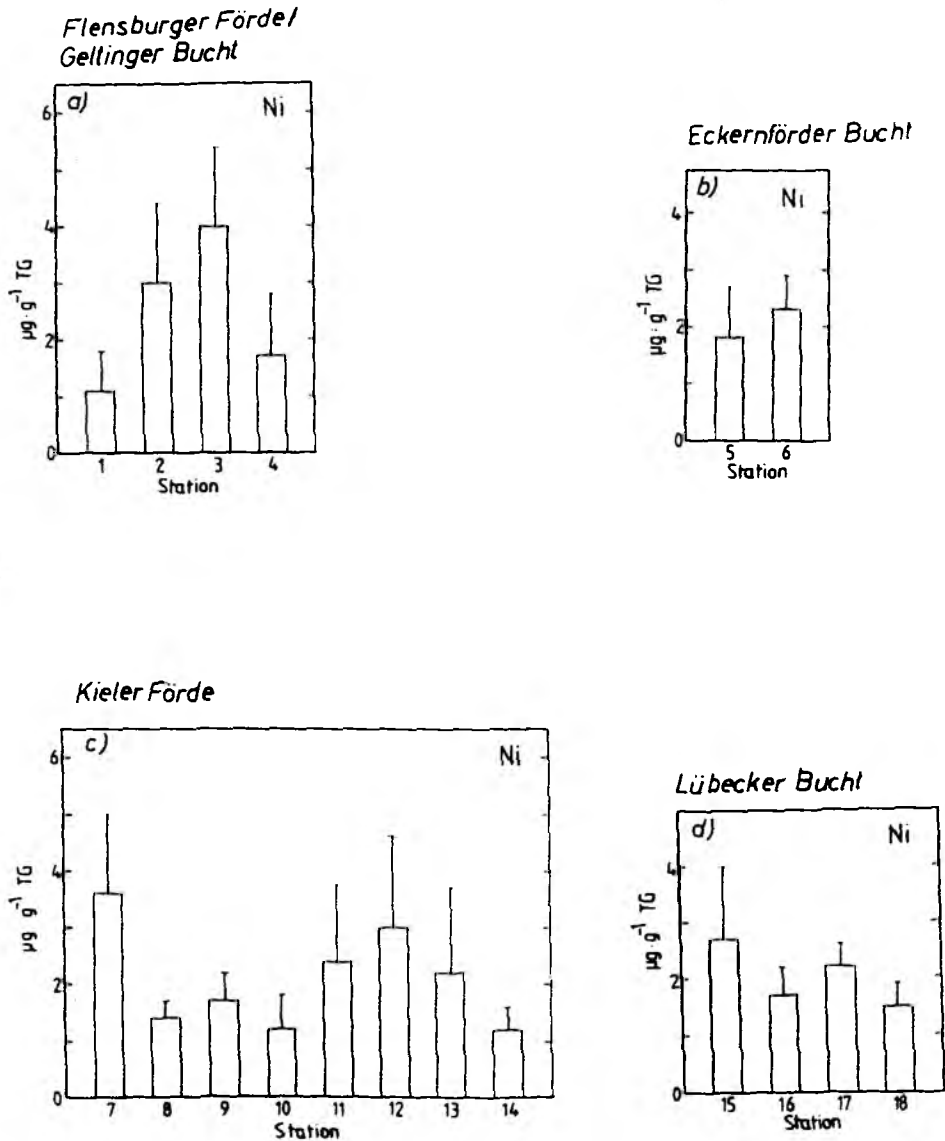


Abb. 8: Ni-Konzentrationen in $\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ TG Weichkörper in Miesmuscheln aus der Flensburger Förde/Gellinger Bucht (a), Eckernförder Bucht (b), Kieler Förde (c) und Lübecker Bucht (d). Angegeben werden Mittelwerte von 12 doppelt bestimmten Proben und Standardabweichungen (vgl. Tab. 8). Die Probennahme erfolgte im Juli/August 1988/89 (St. 7, 15 - 18).

Tab. 8: Ni-Konzentrationen ($\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ TG Weichkörper) in Mytilus edulis von Standorten der schleswig-holsteinischen Ostseeküste aus den Monaten Juli/August 1988 und 1989. Die hier berücksichtigten Tiere hatten eine Schalenlänge von 1,1 - 5,0 cm. Es werden Mittelwerte von 12 doppelt bestimmten Proben und Standardabweichungen aufgeführt. Einzeldaten s. Anhang ab S. 58.

Standort-Nr.	1988	1989
1	1,10 \pm 0,69	
2	3,03 \pm 1,40	
3	3,97 \pm 1,44	
4	1,74 \pm 1,03	
5	1,76 \pm 0,97	
6	2,26 \pm 0,70	
7		3,61 \pm 1,48
8	1,39 \pm 0,31	
9	1,67 \pm 0,47	
10	1,20 \pm 0,64	
11	2,35 \pm 1,14	
12	2,99 \pm 1,60	
13	2,20 \pm 1,45	
14	1,21 \pm 0,35	
15		2,65 \pm 1,37
16		1,65 \pm 0,56
17		2,18 \pm 0,42
18		1,51 \pm 0,43

3.2 Trends der Schwermetallbelastung

Um Trends der Schwermetallbelastung von Organismen eines Meeresgebietes erkennen zu können, ist es nötig, aktuelle Daten mit solchen aus früheren Jahren zu vergleichen.

Schon Mitte der siebziger Jahre untersuchten THEEDE et al. (1979) die Cd-Gehalte von Miesmuscheln aus verschiedenen schleswig-holsteinischen Buchten und Förden. Bald wurden weitere Schwermetalle einbezogen (KARBE, 1977; MÖLLER, 1983). Da von THEEDE et al. (1979) und MÖLLER (1983) jeweils detaillierte Stationslisten vorliegen, bietet sich die Möglichkeit, die Ergebnisse dieser Arbeit (soweit die Probennahmeorte

identisch sind) mit den früher gewonnenen Daten zu vergleichen. Folgende in dieser Arbeit untersuchten Stationen wurden für Vergleiche herangezogen (*: Nur für Cd):

Station 3: Flensburger Förde	
Station 4: Geltinger Bucht	
Station 6: Surendorf (Eckernförder Bucht)	
Station 7: Bülk	
Station 8: Schilksee #	} (Kieler Förde)
Station 9: Friedrichsort #	
Station 11: Hörn	
Station 13: Laboe #	} (Lübecker Bucht)
Station 16: Neustadt	
Station 18: Travemünde	

Meinen Berechnungen habe ich hier nur Meßwerte von Exemplaren zugrunde gelegt, deren Schalenlänge (3,1 bis 5,0 cm) den von THEEDE et al. (1979) und MÖLLER (1983) untersuchten Größenklassen entsprach. Für Kupfer und Blei lagen jedoch keine Vergleichsdaten vor. Die Jahreszahlen in den Abbildungen beziehen sich auf die Zeit der Probennahmen und nicht auf den Zeitpunkt der Veröffentlichung der Arbeiten. Da die Arbeit von MÖLLER (1983) die Vergleichswerte für die meisten Metalle lieferte, habe ich aus meinem Datenmaterial Werte aus dem entsprechenden (September 1988) oder den benachbarten Monaten (August 1988 bzw. Juli 1989; letztere mit * gekennzeichnet) gewählt. Sämtliche Aussagen über Trendentwicklungen bzw. Darstellungen in den Abbildungen beziehen sich nur auf den oben erwähnten Zeitraum. Um einen besseren Überblick zu geben, habe ich allerdings die Daten anderer Jahreszeiten in die Tabellen mit aufgenommen. Für eine umfassendere Gegenüberstellung fehlte mir allerdings Datenmaterial aus früheren Jahren.

3.2.1 Zink. Im Vergleich zu 1979 (MÖLLER, 1983)

liegt eine signifikante Erhöhung des Zn-Gehaltes in Miesmuscheln der Stationen 7 und 11 (Kieler Förde, Abb. 9) vor. Auch an St. 18 (Lübecker Bucht) hat die Zn-Konzentration

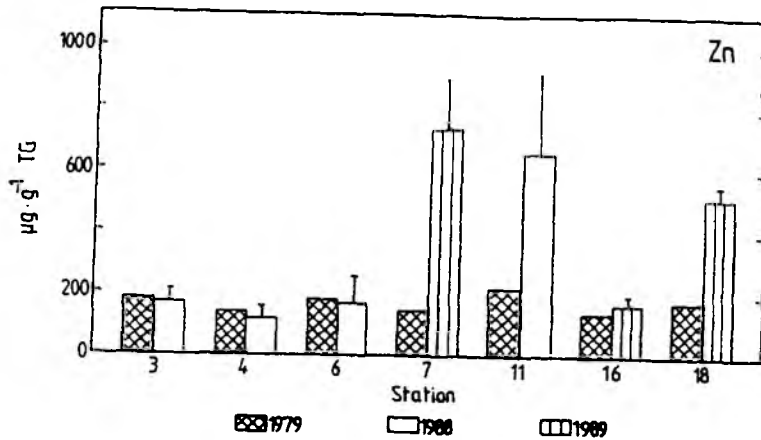


Abb. 9: Zn-Konzentrationen ($\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ TG Weichkörper) in Miesmuscheln ausgewählter Stationen der schleswig-holsteinischen Ostseeküste von 1979 und 1988/89. Bei letzteren Daten sind Mittelwerte aus 10 doppelt bestimmten Proben und Standardabweichungen angegeben (vgl. Tab. 9).

Tab. 9: Zn-Konzentrationen ($\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ TG Weichkörper) in *Mytilus edulis* an verschiedenen Standorten der schleswig-holsteinischen Ostseeküste 1979 (MÖLLER, 1983) und 1988/89. Bei letzteren Daten wurden nur Tiere mit einer Schalenlänge von 3,1 – 5,0 cm berücksichtigt. Angegeben sind die Mittelwerte aus jeweils 10 doppelt bestimmten Proben und Standardabweichungen. : Daten 1988/89 in Abb. 9.

Standort - Nr.	1979	Sommer 1988/89	Frühjahr 1988/89	Herbst 1988/89
3	181	$172,95 \pm 40,20$	$363,46 \pm 230,91$	
4	140	$115,23 \pm 43,51$	$330,05 \pm 229,46$	$287,61 \pm 284,86$
6	178	$166,68 \pm 98,47$	$122,92 \pm 17,61$	$154,20 \pm 21,75$
7	151	$739,46 \pm 156,94$	$241,62 \pm 87,56$	
11	218	$661,69 \pm 253,40$	$325,20 \pm 155,99$	$359,03 \pm 85,71$
16	136	$168,87 \pm 35,93$	$374,60 \pm 205,72$	$229,41 \pm 93,41$
18	178	$552,04 \pm 39,33$	$773,73 \pm 392,75$	$377,34 \pm 163,22$

im Weichkörper von Mytilus edulis gegenüber dem Vergleichsjahr zugenommen. An den anderen Stationen sind jedoch keine deutlichen Konzentrationserhöhungen oder -senkungen erkennbar (Tab. 9).

Auffällig ist, daß eine Erhöhung der Zn-Werte im Bereich der Kieler Förde nur in solchen Bereichen auftritt, in denen eine starke anthropogene Beeinflussung vorliegt. St. 7 liegt im Bereich des Bülker Klärwerks, St. 11 im innersten Teil der Kieler Förde (Stadtgebiet, Werft) und St. 18 in der Lübecker Bucht bei Travemünde. Der Anteil an Zn, der durch das Klärwerk Bülk ins Meer gelangt, sank nach dem Einbau einer dritten Reinigungsstufe im Oktober 1988 (Filtrationsanlage) auf $0,03 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$ (mittlere Ablaufverschmutzung hinter der Filtrationsanlage aus 2-h-Mischproben; LANDESHAUPTSTADT KIEL: KLÄRWERK BÜLK, 1989). Auch besitzen Muscheln die Fähigkeit, Zink in ihren Organen anzureichern bzw. die Aufnahme zu regulieren (AMIARD-TRIQUET, 1986; BRYAN et al., 1984; VIARENGO et al., 1985). KARBE (1977) fand im Weichkörper von Miesmuscheln aus der Ostsee einen mittleren Zn-Gehalt von $169 \text{ mg} \cdot \text{g}^{-1} \text{ TG}$. Die Daten variierten von 52 bis $575 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \text{ TG}$.

3.2.2 Cadmium. An den meisten Stationen hat sich der Cd-Gehalt in Mytilus edulis 1988/89 gegenüber 1975/76 beträchtlich verringert. Besonders deutlich wird diese Entwicklung an St. 11 (Kieler Förde), wo sich die Cd-Konzentration in den Tieren im Vergleich zu den Werten von THEEDE et al. (1979) drastisch reduziert hat (Abb. 10). Die Cd-Konzentration im Wasser der Kieler Förde (4 m Tiefe) lag 1977 zwischen $0,069 \text{ } \mu\text{g} \cdot \text{dm}^{-3}$ (Außenförde) und $0,159 \text{ } \mu\text{g} \cdot \text{dm}^{-3}$ (Innenförde; KREMLING et al., 1979). Auch an Station 9 (Kieler Förde) ist der Gehalt dieses Schwermetalls in den Tieren gegenüber 1975/76 bedeutend niedriger.

Dieser Trend stimmt mit der von FISCHER (1989) gemachten Beobachtung einer regionalen Verringerung der Cd-Konzentration überein. Im Bereich der Kieler Außenförde (St. 7 und 8) hat

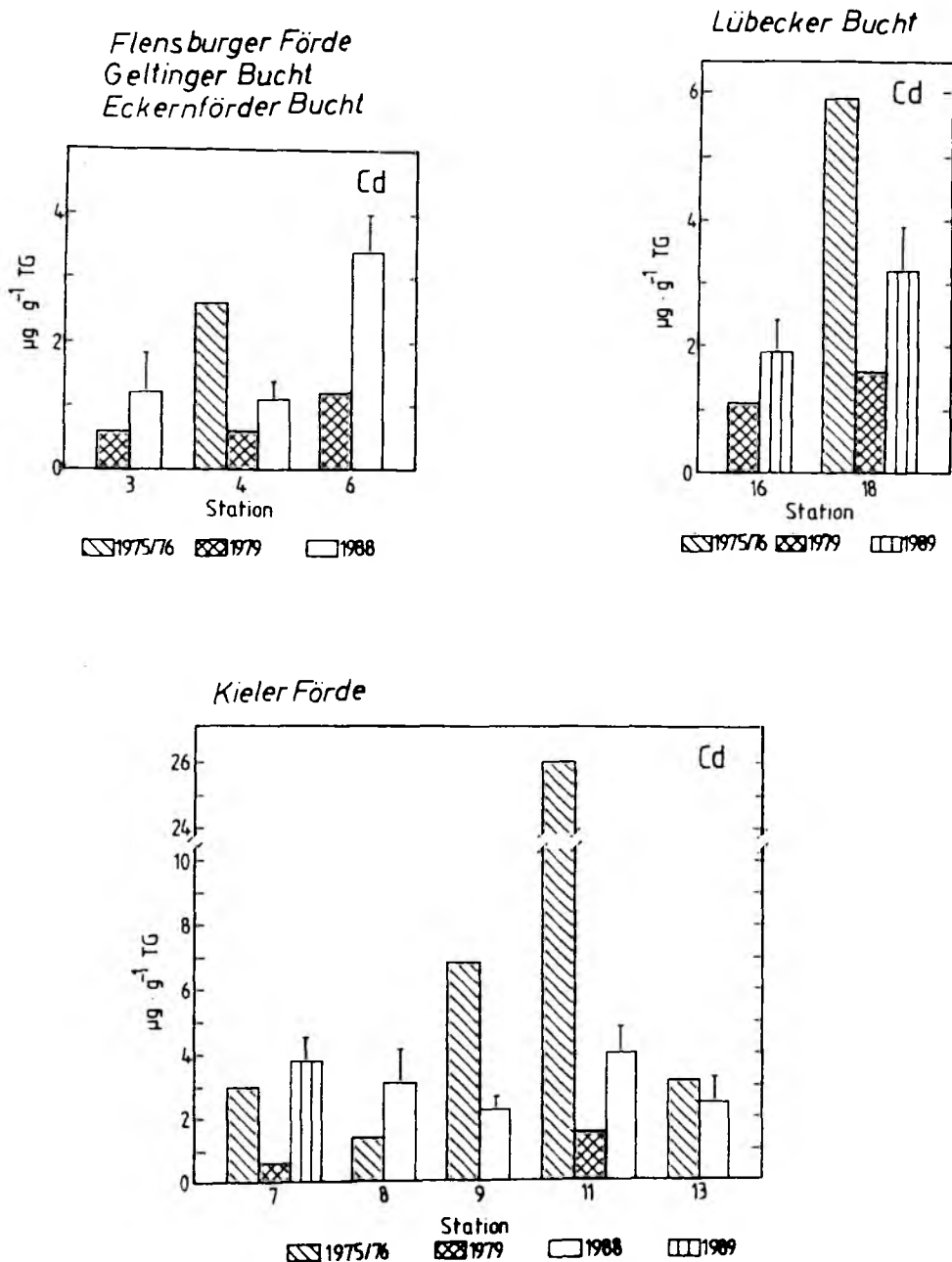


Abb. 10: Cd-Konzentrationen ($\mu\text{g g}^{-1} \text{ TG}$ Weichkörper) in Miesmuscheln von ausgewählten Stationen der schleswig-holsteinischen Ostseeküste in den Jahren 1975/76, 1979 und 1988/89. Letztere sind Mittelwerte aus 10 doppelt bestimmten Proben. Standardabweichungen werden auch aufgeführt (weitere Einzelheiten vgl. Tab. 10).

sich der Cd-Gehalt der Muscheln etwas erhöht (Tab. 10). Seit Oktober 1988 hat sich die mittlere Ablaufverschmutzung (2h Mischproben) in Bülk auf $0,0001 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$ ($0,0021 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$, 1987) verringert (LANDESHAUPTSTADT KIEL, KLÄRWERK BULK, 1989). Eine signifikante Reduzierung der Cd-Gehalte im Vergleich zu 1975/76 konnte auch in Exemplaren der St. 4 (Geltinger Bucht) und 18 (Lübecker Bucht) beobachtet werden. Für die Stationen 3 (Flensburger Förde), 6 (Eckernförder Bucht) und 16 (Lübecker Bucht) liegen nur Vergleichswerte aus 1979 (MÖLLER, 1983) vor. Besonders an St. 6 hat sich die Cd-Konzentration 1988 beträchtlich erhöht. Die Zunahme des Cd-Gehaltes in Miesmuscheln von den beiden anderen Standorten ist geringer. In Miesmuschelproben, die 1973 im Ostseegebiet gesammelt wurden, ermittelte KARBE (1977) einen mittleren Cd-Gehalt von $4,0 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \text{ TG}$ ($2,2 - 7,7 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \text{ TG}$).

Tab. 10: Cd-Konzentrationen ($\mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1} \text{ TG}$ Weichkörper) in Miesmuscheln der schleswig-holsteinischen Ostseeküste 1975/76 (THEEDE et al., 1979), 1979 (MÖLLER, 1983) und 1988/89. Letzteren Daten liegen Mittelwerte von 10 doppelt bestimmten Proben zugrunde (mit Standardabweichungen). Die Tiere wiesen eine Schalenlänge von 3,1 - 5,0 cm auf. : Daten von 1988/89 in Abb. 10.

Standort-Nr.	1975/76	1979	Sommer 1988/89 ¹	Frühjahr 1988/89
3		< 0,7	$1,20 \pm 0,42$	$1,94 \pm 0,53$
4	2,63	< 0,7	$1,12 \pm 0,28$	$1,58 \pm 0,56$
6		1,2	$3,29 \pm 0,66$	$2,08 \pm 0,57^{\#}$
7	3,00	< 0,7	$3,83 \pm 0,63^{\#}$	$3,05 \pm 0,73^{\#}$
8	1,40		$3,09 \pm 0,97$	$2,65 \pm 0,70$
9	6,80		$2,24 \pm 0,38$	$2,52 \pm 0,30$
11	25,90	1,5	$4,01 \pm 0,78$	$2,57 \pm 0,48$
13	3,10		$2,41 \pm 0,80$	$2,31 \pm 0,45$
16		1,2	$1,50 \pm 0,45^{\#}$	$4,36 \pm 2,29^{\#}$
18	5,85	1,6	$3,16 \pm 0,69^{\#}$	$6,78 \pm 1,36^{\#}$

3.2.3 Quecksilber. Der Hg-Gehalt in Miesmuscheln hat sich an den meisten Stationen im Vergleich zu 1979 deutlich erhöht (Tab. 11). St. 7 (Kieler Förde) läßt auf Grund der starken Streuung der Einzelwerte keine eindeutige Aussage zu (Abb. 11). Die mittlere Ablaufverschmutzung hinter der Filtrationsanlage lag im Gegensatz zu 1987 ($0.0002 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1} \text{ Hg}$) 1989 bei $0.0001 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$ (aus 2h Mischprobe; LANDESHAUPTSTADT KIEL: KLÄRWERK BÜLK, 1987, 1989). Die Hg-Konzentration an Station 16 ist gegenüber dem Vergleichsjahr unverändert geblieben. An den Stationen 3 (Flensburger Förde), 11 (Kieler Förde) und 18 (Lübecker Bucht), die im Einzugsbereich großer Städte liegen, sind die Hg-Gehalte stärker gestiegen als an den Stationen 4 (Geltinger Bucht) und 6 (Eckernförder Bucht; beide weiter von einer Stadt entfernt). KARBE (1977) stellte 1973 eine mittlere Hg-Konzentration von $0,14 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \text{ TG}$ ($0,026 - 0,42 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \text{ TG}$) in Ostsee-Miesmuscheln fest.

3.2.4 Silber. Bei der Gegenüberstellung von Daten dieser Arbeit und solchen aus früheren Jahren wird deutlich, daß die Entwicklung der Silberkontamination von Miesmuscheln kein einheitliches Bild abgibt (Abb. 12). In den Geweben von Mytilus edulis der Stationen 3 (Flensburger Förde) und 6 (Eckernförder Bucht) treten im Vergleich zu 1979 keine deutlichen Konzentrationsänderungen auf. Der erstgenannte Standort weist für den Zeitraum 1988/89 von den in Tab. 12 aufgeführten Stationen die geringste Ag-Konzentration auf.

Im Gegensatz dazu hat sich der Ag-Gehalt in Exemplaren der Stationen 4 (Geltinger Bucht), 11 (Kieler Förde), 16 und 18 (beide Lübecker Bucht) zum Teil erheblich erhöht (Tab. 12). An den beiden letztgenannten Standorten weisen die Einzeldaten große Schwankungen auf. GOLDBERG et al. (1978) stellten bei Silber ebenfalls die größten Streuungen in den Einzelwerten fest. Betrachtet man nur die mittleren Ag-Gehalte, weisen die Individuen von Station 18 den stärksten Kontaminationszu-

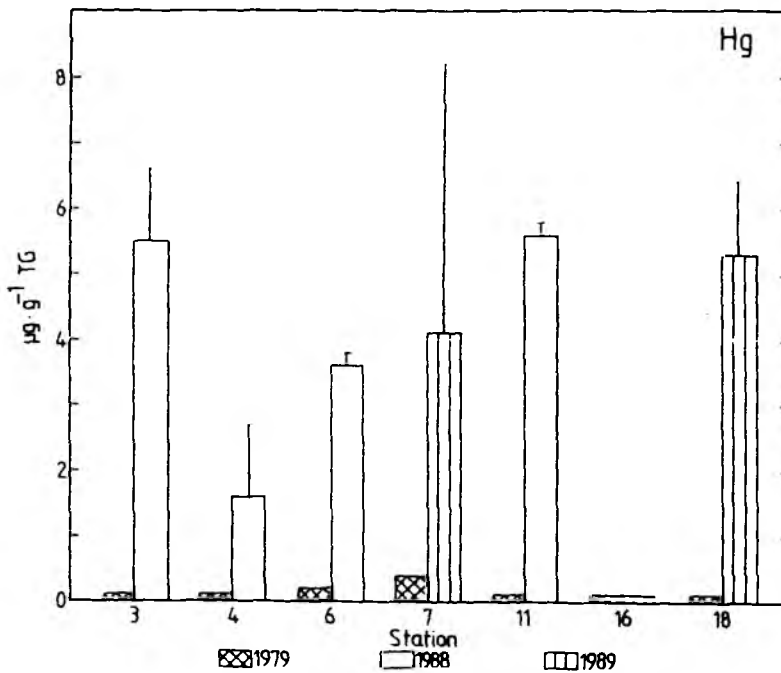


Abb. 11: Hg-Konzentrationen ($\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ TG Weichkörper) in Muscheln von ausgewählten Stationen der schleswig-holsteinischen Ostseeküste von 1979 und 1988/89. Letztere Daten sind Mittelwerte aus 10 doppelt bestimmten Proben. Standardabweichungen werden auch angegeben (s. Tab. 11).

Tab. 11: Hg-Konzentrationen ($\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ TG Weichkörper) in *Mytilus edulis* von Standorten der schleswig-holsteinischen Ostseeküste. Angegeben werden Daten von 1979 (MÖLLER, 1983) und 1988/89. Letztere Meßwerte beziehen sich auf Tiere mit einer Schalenlänge von 3,1 – 5,0 cm. Aufgeführt sind die Mittelwerte von 10 doppelt bestimmten Proben sowie Standardabweichungen. : Daten 1988/89 in Abb. 11.

Standort-Nr.	1979	Sommer 1988/89	Frühjahr 1988/89	Herbst 1988/89
3	0,11	5,57 ± 1,04		7,15 ± 0,55
4	0,13	1,63 ± 1,10	1,63 ± 1,10	6,99 ± 1,23
6	0,21	3,63 ± 0,17	5,56 ± 1,16	3,23 ± 0,14
7	0,44	4,24 ± 4,09	8,02 ± 1,55	
11	0,09	5,55 ± 0,27	7,93 ± 0,84	5,55 ± 0,27
16	0,11	0,11 ± 0,005	7,53 ± 1,12	0,11 ± 0,004
18	0,05	5,30 ± 1,08	6,46 ± 0,92	2,28 ± 0,78

wachs auf. KARBE (1977) gibt eine mittlere Ag-Konzentration von $0,30 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \text{ TG}$ ($0,059 - 1,2 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \text{ TG}$) für Mytilus edulis aus der Ostsee an. Eine Verringerung der Ag-Werte wurde in Gewebeproben von Muscheln der Station 7 ermittelt. In der kommunalen Broschüre "KLÄRWERK BÜLK" von 1989 wird nicht aufgeführt, ob und in welchem Umfang Silber durch das Klärwerk in die Ostsee gelangt.

3.2.5 *Chrom.* Abgesehen von einer Ausnahme hat die Cr-Belastung an den einzelnen Stationen gegenüber 1979 zugenommen. Allerdings treten an den Stationen 7, 11 (beide Kieler Förde) und 16 (Lübecker Bucht) erneut hohe Streuungen in den Einzelwerten auf. Die mittlere Ablaufverschmutzung mit Gesamt-Cr lag in Bülk 1989 gegenüber 1987 unverändert bei $0,005 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$ (LANDESHAUPTSTADT KIEL, KLÄRWERK BÜLK, 1987, 1989).

Messungen von KARBE (1977) ergaben, daß Miesmuscheln der Ostsee 1973 eine mittlere Cr-Konzentration von $3,3 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \text{ TG}$ aufwiesen. Der niedrigste Wert lag bei $0,8 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$, der höchste bei $21 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \text{ TG}$. Die mittleren Cr-Werte aus 1988/89 liegen zwischen $0,9 \text{ } \mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$ und $2,6 \text{ } \mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$. Aus Abb. 13 und Tab. 13 geht hervor, daß die Cr-Gehalte 1979 oft sehr viel niedriger waren. Nur an St. 6 (Eckernförder Bucht) ist der aktuelle Cr-Gehalt der Muscheln gegenüber dem Vergleichsjahr nahezu unverändert.

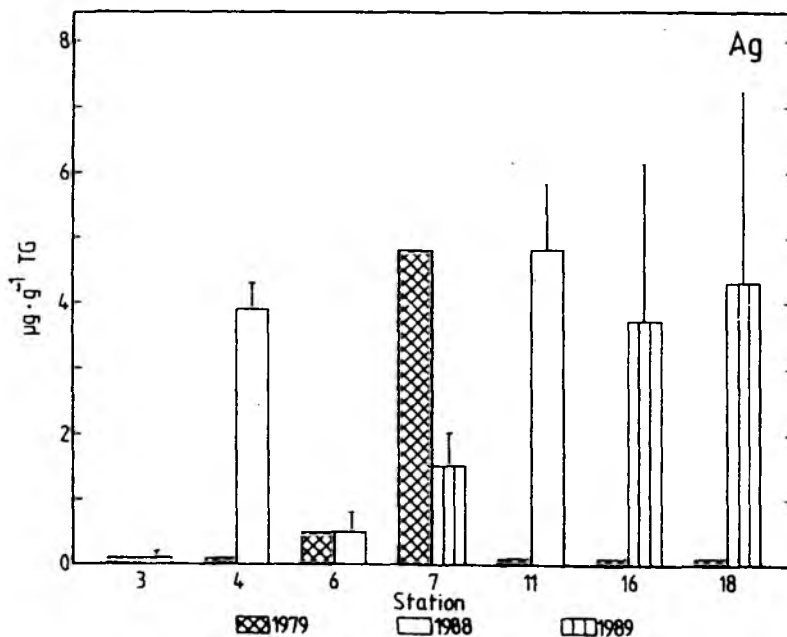


Abb. 12: Ag-Konzentrationen ($\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ TG Weichkörper) in *Mytilus edulis* von ausgewählten Standorten der schleswig-holsteinischen Ostseeküste von 1979 und 1988/89. Letztere Daten sind Mittelwerte von 10 doppelt bestimmten Proben. Standardabweichungen werden auch mit aufgeführt (s. Tab. 12).

Tab. 12: *Mytilus edulis*: Ag-Konzentrationen ($\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ TG Weichkörper) in Exemplaren von verschiedenen Stationen der schleswig-holsteinischen Ostseeküste 1979 (MöLLER, 1983) und 1988/89. Bei letzteren Meßwerten wurden nur Tiere mit einer Schalenlänge von 3,1 – 5,0 cm berücksichtigt. Angegeben werden Mittelwerte von 10 doppelt bestimmten Proben und Standardabweichungen. : Daten von 1988/89 in Abb. 12.

Standort-Nr.	1979	Sommer 1988/89	Frühjahr 1988/89	Herbst 1988/89
3	0,14	0,12 ± 0,01	0,44 ± 0,08	
4	0,06	3,91 ± 0,42	0,26 ± 0,13	2,76 ± 0,87
6	0,40	0,51 ± 0,21	0,14 ± 0,02	0,21 ± 0,05
7	4,80	1,52 ± 0,50	5,29 ± 4,37	
11	0,04	4,79 ± 1,03	0,19 ± 0,05	0,34 ± 0,12
16	0,04	3,67 ± 2,46	2,26 ± 1,46	4,13 ± 1,88
18	0,006	5,27 ± 1,93	4,39 ± 3,23	3,00 ± 0,31

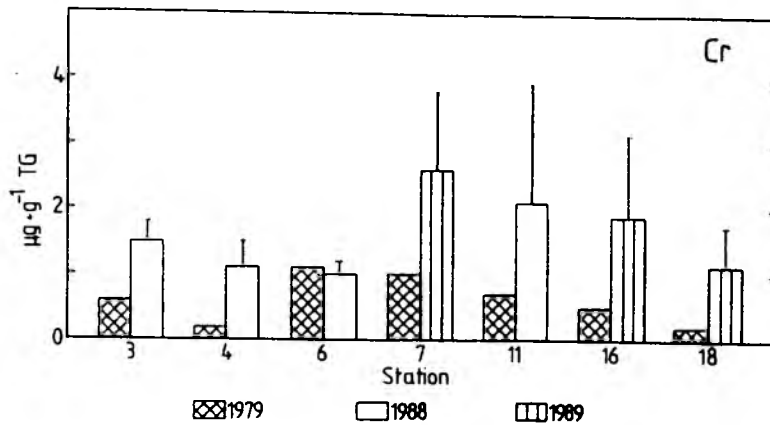


Abb. 13: Cr-Konzentrationen in $\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ TG Weichkörper in Muscheln ausgewählter Standorte der schleswig-holsteinischen Ostseeküste von 1979 und 1988/89. Bei letzteren Daten werden Mittelwerte von 10 doppelt bestimmten Proben und Standardabweichungen angegeben (vgl. Tab. 13).

Tab. 13: Cr-Konzentrationen ($\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ TG Weichkörper) in Miesmuscheln von verschiedenen Stationen der schleswig-holsteinischen Ostseeküste 1979 (MÖLLER, 1983) und 1988/89. Letztere Daten sind Mittelwerte von 10 doppelt bestimmten Proben. Berücksichtigt wurden hier nur Tiere mit einer Schalenlänge von 3.1 – 5.0 cm. Standardabweichungen werden auch angegeben. : Daten von 1988/89 in Abb. 13.

Standort-Nr.	1979	Sommer 1988/89	Frühjahr 1988/89	Herbst 1988/89
3	0,6	$1,53 \pm 0,31$	$3,58 \pm 0,91$	
4	<0,2	$1,12 \pm 0,33$	$1,58 \pm 0,83$	$1,06 \pm 0,47$
6	1,1	$0,95 \pm 0,21$	$0,97 \pm 0,38$	$1,71 \pm 0,37$
7	1,0	$2,63 \pm 1,17$	$1,98 \pm 0,61$	
11	0,7	$2,11 \pm 1,74$	$3,48 \pm 1,73$	$3,27 \pm 1,60$
16	0,5	$1,94 \pm 1,78$	$0,43 \pm 0,34$	$0,73 \pm 0,24$
18	0,2	$1,19 \pm 0,57$	$0,19 \pm 0,11$	$0,39 \pm 0,14$

3.2.6 Nickel. Die Ni-Kontamination an den verschiedenen Stationen zeigt eine recht uneinheitliche Entwicklung (Abb. 14). An Station 3 (Flensburger Förde) hat sich die Ni-Belastung der Muscheln gegenüber 1979 kaum verändert. Im Gegensatz dazu hat sich der mittlere Ni-Gehalt in Exemplaren der Stationen 4 (Geltinger Bucht), 6 (Eckernförder Bucht), 7 (Kieler Förde) und 18 (Lübecker Bucht) verringert. Besonders deutlich ausgeprägt ist dieser Trend an Station 4, gefolgt von Station 7 (Tab. 14). Nach dem Einbau der Filteranlage beträgt die mittlere Ablaufverschmutzung in Bülk $0,015 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$. Sie hat sich im Vergleich zu 1987 etwas verringert (1987: $0,03 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1} \text{ Ni}$; beide Werte aus 2h Mischproben; LANDESHAUPTSTADT KIEL, KLÄRWERK BÜLK, 1987, 1989). Ein starker Konzentrationsanstieg kann dagegen bei St. 11 (Kieler Förde) und, in etwas geringerem Ausmaß, auch an St. 16 (Lübecker Bucht) beobachtet werden. Die Meßdaten liegen aber noch im Bereich der Ni-Konzentrationen, die KARBE (1977) in Miesmuscheln der Ostsee 1973 ermittelt hat: $2,1 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \text{ TG}$. Seine Einzelwerte variieren von $0,5 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ bis $9,5 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \text{ TG}$.

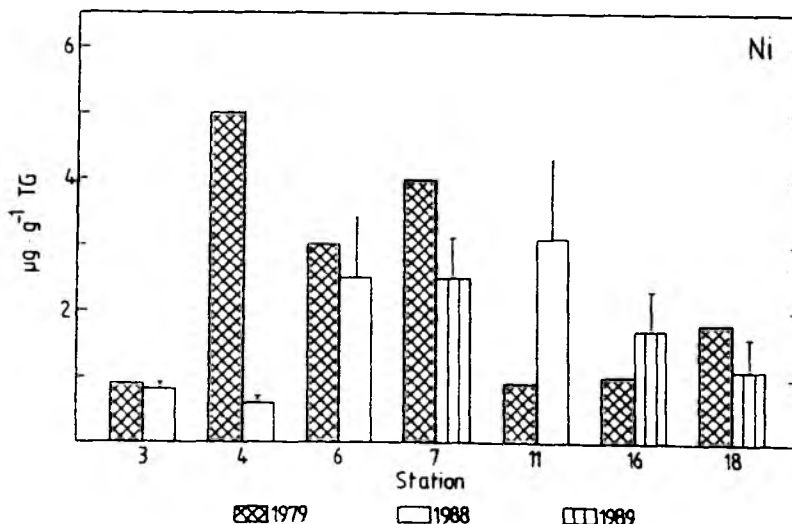


Abb. 14: Ni-Konzentrationen in $\mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1} \text{ TG}$ Weichkörper in Mytilus edulis von ausgewählten Standorten der schleswig-holsteinischen Ostseeküste von 1979 und 1988/89. Letztere Werte sind Mittelwerte von 10 doppelt bestimmten Proben. Standardabweichungen werden auch angegeben (Einzelheiten s. Tab. 14).

Tab. 14: Ni-Konzentrationen ($\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ TG Weichkörper) in *Mytilus edulis* der schleswig-holsteinischen Ostseeküste 1979 (MÖLLER, 1983) und 1988/89. Letztere Meßergebnisse beziehen sich nur auf Tiere mit einer Schalenlänge von 3,1 – 5,0 cm. Aufgeführt sind Mittelwerte von 10 doppelt bestimmten Proben und Standardabweichungen. : Daten von 1988/89 in Abb. 14.

Standort-Nr.	1979	Sommer 1988/89 ¹	Frühjahr 1988/89	Herbst 1988/89
3	< 1	$0,75 \pm 0,11$	$1,67 \pm 0,39$	
4	5	$0,61 \pm 0,11$	$0,73 \pm 0,25$	$0,36 \pm 0,26$
6	3	$2,51 \pm 0,89$	$0,66 \pm 0,12^{\#}$	$0,62 \pm 0,14$
7	4	$2,54 \pm 0,53^{\#}$	$0,94 \pm 0,26^{\#}$	
11	< 1	$3,07 \pm 1,27$	$0,86 \pm 0,17$	$3,25 \pm 1,03$
16	1	$1,65 \pm 0,63^{\#}$	$0,94 \pm 0,36^{\#}$	$0,96 \pm 0,57^{\#}$
18	< 1	$1,09 \pm 0,37^{\#}$	$0,64 \pm 0,21^{\#}$	$1,19 \pm 0,59^{\#}$

4. DISKUSSION

Schon in den siebziger Jahren wurden Miesmuscheln als Indikatororganismen für Schwermetallbelastungen vorgeschlagen, da sie Schwermetalle in hohen Konzentrationen anreichern können, ohne daß toxische Auswirkungen deutlich erkennbar werden (SCHULZ-BALDES, 1973; GOLDBERG, 1975; PHILLIPS, 1976; GOLDBERG et al., 1978).

Große Unterschiede gibt es bei der Aufnahme, Anreicherung und Elimination der einzelnen Metalle. So wurden für Quecksilber lange biologische Halbwertszeiten ermittelt wie z. B. 1200 Tage bei Aalen (GERLACH, 1981). Für andere Schwermetalle sind diese Zeiten dagegen geringer (Cu in Miesmuscheln: 9 – 10 Tage; VIARENGO et al., 1985). Nach experimenteller Anreicherung von Cd in Miesmuscheln wurde eine Halbwertszeit von mehreren Monaten beobachtet. Die biologische Halbwertszeit von Cd hängt offensichtlich auch davon ab, ob das Metall aus Meerwasser mit hoher oder niedriger Cd-Belastung angereichert wurde (SCHOLZ, 1980; THEEDE, 1980; VIARENGO, 1985).

Miesmuscheln sind, wie andere Meerestiere, Bestandteile der menschlichen Ernährung. Der Mensch steht hier als Konsument am Ende der Nahrungskette. Hohe Metallkonzentrationen in Fi-

schen, Krebsen und Mollusken führen deshalb auch zu einer Belastung des menschlichen Organismus. So hat Zn im menschlichen Körper eine Halbwertszeit von 165 - 500 Tagen, Cd eine von 10 - 30 Jahren, Ag eine von 50 Tagen (Haut und Leber) und Pb eine von ca. 10 Jahren (Knochen; MERIAN, 1984). Biologisches Monitoring ist also auch von gesundheitlicher Bedeutung.

Bei Untersuchungen der Schwermetallbelastung von Mytilus edulis aus der westlichen Ostsee wurden an allen Stationen für Zink die höchsten Metallgehalte ermittelt. In der Kieler Förde wiesen Tiere aus dem unmittelbaren Einzugsbereich der Stadt im Mittel höhere Konzentrationen in ihren Geweben auf als vom entfernteren Kieler Leuchtturm. Aber auch in anderen Gebieten machte sich der anthropogene Einfluß in Küstennähe und im Bereich größerer Orte stärker bemerkbar. In der Lübecker Bucht war die Zn-Konzentration in Tieren von Travemünde höher als in denen von den kleineren Standorten Scharbeutz und Kellenhusen. Für die Deutsche Küste der Nordsee gibt KARBE (1990) eine Zn-Konzentration von $60 - 310 \mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}\text{ TG}$ in Miesmuscheln an. BORCHARDT et al. (1988) ermittelten bei der gleichen Tierart einen Metallgehalt von $139 \mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}\text{ TG}$ im Elbe- Ästuar. Im Vergleich zu diesen Daten wurden im Sommer 1988/89 an der schleswig-holsteinischen Küste teilweise Zn-Konzentrationen bestimmt, die bis zu 3mal höher waren. Die im Muschelweichkörper gemessenen Gehalte der anderen Metalle liegen unter den Zn-Werten. Dabei wiesen auch bei Quecksilber und Blei Exemplare von Standorten in unmittelbarer Stadtnähe oftmals höhere Metallkonzentrationen auf als Individuen von etwas entfernteren Stationen. Offensichtlich sind die Miesmuscheln in Ufernähe größeren Schwermetallbelastungen ausgesetzt, da sich anthropogene Einflüsse hier stärker bemerkbar machen: Z. B. Einleitungen von Abwässern durch Klärwerke und Flüsse; Niederschläge und Verfrachtungen durch den Wind begünstigen den Eintrag metallhaltiger Stäube ins Meer. Auch Meerestiere skandinavischer Küstenregionen wiesen oftmals höhere Schwermetallgehalte auf als Individuen aus dem

offenen Meer (BALTIC SEA ENVIRONMENT PROCEEDINGS, 1987). PHILLIPS (1977, 1978) beobachtete ebenfalls bei Miesmuscheln von skandinavischen Küsten erhöhte Zn-, Cd- und Pb-Konzentrationen in Proben, die in der Nähe von Industriestandorten gesammelt wurden. Bei den Muscheln von küstenfernen Stationen ergab sich, daß hohe Metallgehalte in Gebieten mit niedrigem Salzgehalt (zentrale Ostsee, Finnischer Meerbusen, südliche Bottensee), geringere Schwermetallkonzentrationen dagegen in salzhaltigerem Wasser (Kattegat, südliches Skagerrak, Großer Belt) gefunden wurden.

Im Gegensatz dazu zeigten Messungen der Schwermetallbelastung von Miesmuscheln aus dem Nordseeküstenbereich, daß die hohen Schwermetallkonzentrationen im Elbe-Ästuar nicht in jedem Fall zur offenen See hin abnehmen. Während sich der Hg-Gehalt der Muscheln zur offenen Nordsee hin reduzierte, wurden für Cd und Pb an einigen küstenferneren Stationen höhere Konzentrationen beobachtet (KARBE, 1990).

Bei Kupfer macht sich der anthropogene Einfluß in besonderer Weise bemerkbar. Muscheln, die von Standorten in der Nähe von Yachthäfen stammten, wiesen zu Beginn der Segelsaison erhöhte Gehalte in ihren Weichkörpern auf. Diese liegen dann deutlich über den von SZEFER (1985) in der Danziger Bucht gemessenen Werten ($0,11 - 3,70 \mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ TG). Aber auch bei Exemplaren von anderen Standorten der westlichen Ostsee wurden teilweise erhöhte Cu-Werte ermittelt.

Die bei der Auswertung berücksichtigten Cadmiumwerte ($0,8 - 3,8 \mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ TG) sind mit denen anderer Autoren vergleichbar (BORCHARDT, 1988: $3,3 \mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ TG im Elbe-Ästuar; KARBE, 1990: $0,5 - 3,6 \mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ TG). Richtwerte wurden nicht überschritten. Dagegen waren die Silbergehalte ($0,1 - 7,2 \mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ TG) im Vergleich zu anderen Daten (BORCHARDT, 1988: $0,33 \mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ im Elbe-Ästuar) erheblich erhöht. Bei Chrom lagen die Meßwerte zwischen $0,4$ und $5 \mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ TG. Die Nickelkonzentrationen ($0,6 - 4 \mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ TG) sind weitgehend geringer als bei anderen Autoren (SZEFER, 1985: $6,7 - 19,3 \mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ TG in der Danziger Bucht).

Liegen für ein Untersuchungsgebiet auch ältere Datensätze vor, können durch entsprechende Vergleiche Trends der Schwermetallbelastung aufgezeigt und umfassendere Beurteilungen ermöglicht werden. Die insgesamt 18 Stationen dieser Arbeit wurden so gewählt, daß 10 von ihnen mit früher untersuchten Standorten übereinstimmen. Für die einzelnen Metalle ergaben sich dabei unterschiedliche Trends.

Die Quecksilber- und Chromkonzentration in Mytilus edulis hat sich gegenüber dem Vergleichsjahr 1979 (MÖLLER, 1983) deutlich erhöht. Eine ähnliche Entwicklung nahm der Zinkgehalt bei Muscheln, die von Stationen stammen, welche in besonderem Maße dem anthropogenen Einfluß ausgesetzt sind (in unmittelbarer Stadtnähe, Mündungsbereich von Klärwerken).

Für Silber und Nickel ist keine einheitliche Aussage möglich. An einigen Standorten hat sich die Metallkonzentration erhöht, an anderen verringert. Zusammenhänge mit menschlichen Einflüssen sind nicht mit der gleichen Deutlichkeit wie bei Zink erkennbar. Differenzen in der lokalen Bioverfügbarkeit der beiden Metalle an den einzelnen Stationen sind als Grund für die unterschiedlichen Ergebnisse denkbar (ENGEL et al., 1981).

Im Vergleich zu 1975/76 (THEEDE et al., 1979) ist es an den meisten Standorten zu einer Reduktion des Cadmiumgehaltes in den Muschelgeweben gekommen. Ein verschärftes Umweltbewußtsein und verschiedene damit zusammenhängende Maßnahmen sind sicher mit dafür verantwortlich (z. B. keine Einleitung mehr über das Regenwasser; Zurückhalten von Metallen in den Müllverbrennungsanlagen, Ausfällungen in Kläranlagen; weniger Schiffsbau und die geringere Produktion cadmiumhaltiger Farben). Die Aussagekraft von Daten aus dem Schwermetallgehalts-Monitoring wird dadurch eingeschränkt, daß die Gewebekonzentration der Metalle nicht unbedingt die Belastung des umgebenden Wassers widerspiegelt. Viele abiotische und biotische Faktoren beeinflussen die Aufnahme, Anreicherung und Abgabe der Metalle durch die Tiere (für Cd s. THEEDE & TER JUNG, 1989).

Die biologische Verfügbarkeit ist ein entscheidender Faktor

für die Aufnahme. Sie ist eng gekoppelt mit Bindungs- und Zustandsform der Metalle im Wasser. Bei vielen ist die toxische Wirkung eng mit dem Gehalt an freien Ionen im Meer verknüpft. Deshalb ist der Einfluß der Standortfaktoren (pH-Wert, Salzgehalt, Temperatur) von großer Bedeutung. Erhöhter Salzgehalt an einem Standort bedeutet u. a. eine höhere Anzahl von Cl^- -Ionen im Meerwasser. Diese bilden mit z. B. mit Cadmium Chlorokomplexe. Deren biologische Verfügbarkeit ist geringer als die der freien Cd^{2+} -Ionen. FISCHER (1986) stellte im Experiment fest, daß der steigende Salzgehalt des Meerwassers bei unveränderter Cd-Konzentration zu einer geringeren Anreicherung dieses Schwermetalls im Weichkörper von Miesmuscheln führte. Auch bei Hydroidpolypen (Laomedea loveni) war die akute Cd-Toxizität bei hohen Temperaturen und geringem Salzgehalt höher als bei umgekehrten Temperatur-Salzgehaltskombinationen (THEEDE et al., 1980).

Im Gegensatz dazu verstärkt die Bildung von Silber-Chlorokomplexen die Aufnahme dieses Metalls (ENGEL et al., 1981; zit. n. SUNDA et al., 1987). Bei Zn, Cu und Pb ist dagegen, ähnlich wie bei Cd, die Toxizität eng mit dem Gehalt an freien Ionen verknüpft. Während bei der Komplexbildung die Affinität von Zn und Pb zu Hydroxidgruppen hoch ist, bevorzugt Cu organische Liganden. Dabei nimmt die Bildung von Cu-Komplexen mit steigendem pH-Wert zu (ENGEL & SUNDA, 1981; LUOMA, 1983). Auch die Oxidationsstufe ist nicht ohne Bedeutung für die Schädlichkeit von Metallen. So ist das sechswertige Cr sehr viel toxischer als das dreiwertige (MERIAN, 1984).

Organische Metallverbindungen zeichnen sich oft ebenfalls durch eine bessere biologische Verfügbarkeit aus. Ein gutes Beispiel dafür ist Quecksilber. Seine Methylkomplexe werden von den Muscheln leichter aufgenommen als seine anorganischen Verbindungen. Offenbar können erstere, weil ungeladen, besser die Lipidmembranen der Zellen passieren (LUOMA, 1983).

Die Art der chemischen Verbindung, in der die Schadstoffe am besten in die Organismen gelangen, variiert von Metall zu Metall. Wahrscheinlich steht sie in engem Zusammenhang mit den Aufnahmemechanismen.

Neben anthropogenen Einflüssen müssen bei den Standortfaktoren oft saisonale Schwankungen berücksichtigt werden. U. a. wirken sie sich auf Temperatur und Salzgehalt aus. Beide Parameter haben über ihren Einfluß auf die Bindungsform Auswirkungen auf die Metallaufnahme. Zusätzlich ist die Temperatur für die Aktivität der Organismen von Bedeutung. So führt ein starkes Absinken der Wassertemperatur unter 10 °C zu einer Reduktion der Filtriertätigkeit und der Stoffwechselaktivität der Miesmuscheln (THEEDE, 1963; LUOMA, 1983). Auch das Weichkörpertrockengewicht ist keine unveränderliche Größe. Bedingt durch ein im Laufe des Jahres unterschiedlich verfügbares Nahrungsangebot sowie den Reproduktionszyklus, unterliegt das Individualgewicht der Tiere ebenfalls jahreszeitlich bedingten Schwankungen (ZANDEE et al., 1980; BRYAN et al., 1985). Die bereits weiter oben erfolgte Gegenüberstellung von aktuellen Daten mit älteren Meßwerten, die einheitliche Tendenzen für alle hier untersuchten Metalle nur selten sichtbar machte, verdeutlicht, daß bei der Beurteilung der Schwermetallbelastung im Küstenbereich besonders lokale Umweltfaktoren eine Rolle spielen. Positiv zu bewerten ist die Abnahme des Cd-Gehaltes innerhalb der letzten 10 Jahre. Ein verschärftes Umweltbewußtsein und daraus resultierende Maßnahmen scheinen dafür verantwortlich zu sein.

Die Wirkung von Schadstoffen wird durch eine Anzahl von Faktoren beeinflusst. Experimentell sind bisher erst die Einflüsse von einem, zwei oder maximal drei gleichzeitig einwirkenden Umweltfaktoren ergründet worden (BRYANT, 1985; FISCHER, 1986). Untersuchungen, die sich mit den Einflüssen einer größeren Anzahl gleichzeitig auftretender Parameter beschäftigen, sind nach wie vor erforderlich. Dazu zählt auch das Erfassen etwaiger Wechselwirkungen zwischen den Schwermetallen untereinander und in Verbindung mit anderen Schadstoffen. Deshalb sollten vermehrt Untersuchungen in der Art des ZISCH-Projektes (1988) durchgeführt werden, bei denen die verschiedenen Aspekte des Schadstoffeintrags, -umsatzes und die damit in Zusammenhang stehenden Faktoren gleichzeitig erforscht werden können.

5. ZUSAMMENFASSUNG

1. Miesmuscheln von Standorten der schleswig-holsteinischen Ostseeküste wurden zu verschiedenen Jahreszeiten 1988 und 1989 auf ihren Gehalt an Schwermetallen (Zn, Cd, Hg, Cu, Ag, Pb, Cr und Ni) untersucht.
2. Untersuchungen der Metallbelastung im Sommer 1988/89 haben gezeigt, daß die Zn-Konzentration an allen Stationen am höchsten ist ($150 - 900 \mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$). Der Hg- ($1,2 - 7,2 \mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$), Cu- ($5 - 19 \mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$) und Ag-Gehalt ($0,1 - 7,2 \mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$) ist stärker, die Pb-Konzentration ($1,0 - 5,8 \mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$) dagegen nur mäßig erhöht. Die Cd-, Cr- und Ni-Werte sind weitgehend geringer (Cd: $0,8 - 3 \mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$; Cr: $0,6 - 3 \mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$; Ni: $1 - 3 \mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$).
3. Vergleiche mit früheren Daten zeigen, daß die Belastung mit Quecksilber im Vergleich zu 1979 an allen Stationen stark gestiegen ist. Auch die Cr-Gehalte haben gegenüber dem Vergleichsjahr fast überall zugenommen. Die Zn-Werte sind nur an den Standorten 7 (Bülk) und 11 (Hörn) der Kieler Förde erhöht. Bei Silber und Nickel ist eine Konzentrationszunahme ebenfalls auf wenige Stationen beschränkt. Die Cd-Daten haben sich gegenüber 1975/76 deutlich verringert.

6. DANKSAGUNG

Ich möchte mich an dieser Stelle vor allem bei Herrn Prof. Dr. H. Theede für die Vergabe dieser Arbeit sowie die Beratung und ständige Diskussionsbereitschaft herzlich bedanken.

Mein Dank gilt außerdem Fr. Doris Piper für die Hilfe bei der Probenbeschaffung und -aufarbeitung. Für die rege Anteilnahme bedanke ich mich besonders bei den Mitgliedern der Arbeitsgruppe ökophysiologie. Diese Veröffentlichung ist Teil einer Dissertation, die aus Mitteln des Monitoring-Programms des BMFT finanziert wurde.

7. LITERATURVERZEICHNIS

- AMIARD-TRIQUET, C.; B. Berthet; C. Mètayer & J. C. Amiard (1986): Contribution to the ecotoxicological study of cadmium, copper and zinc in the mussel Mytilus edulis. II. Experimental study. Mar. Biol. 92, 7 - 13.
- AMIARD, J. C.; C. Amiard-Triquet; B. Berthet & C. Mètayer (1987): Comparative study of the patterns of bioaccumulation of essential (Cu, Zn) and non-essential (Cd, Pb) trace metals in various estuarine and coastal organisms. J. Exp. Mar. Ecol. 106, 73 - 89.
- BALTIC SEA ENVIRONMENT PROCEEDING NO 17B: First periodic assessment of the state of marine environment of the Baltic sea area 1980 - 84. Background document. 130 pp. Baltic marine environment Protection commission - Helsinki commission - June 1987.
- BALTIC SEA ENVIRONMENT PROCEEDING NO 24: Progress reports on cadmium, mercury, copper and zinc, 123 pp. Baltic marine environment Protection commission - Helsinki commission - 1987.
- BAYNE, B. L. et al. (1985): The effects of stress and pollution on marine animals. 384 pp., Praeger Scientific.
- BOJE, Rolf (1965): Die Bedeutung von Nahrungsfaktoren für das Wachstum von Mytilus edulis L. in der Kieler Förde und im Nord-Ostsee-Kanal. Kieler Meeresforschungen 21, 81 - 100.
- BORCHARDT, T. (1988): Biologisches Monitoring in der zentralen und südlichen Nordsee: Schwermetallbelastung von Miesmuscheln (Mytilus edulis L.). Zeitschrift f. angew. Zoologie 75 (1), 3 - 35.
- BORCHARDT, T.; S. Barchet; H. Hablitzel; L. Karbe & R. Zeitner (1988): Trace metal concentration in mussels: Comparisons between estuarine, coastal and offshore regions from the southeastern North Sea from 1983 to 1986. Mar. Ecol. Progr. Ser. 42, 17 - 31.
- BRYAN, G. W. (1984): Pollution due to heavy metals and their compounds. In: O. Kinne (ed). Marine Ecology 5, Part 3, 1618 pp., John Wiley & Sons Ltd.
- BRYAN, G. W.; W. J. Langston; L. G. Hummerstone & G. R. Burt (1985): A guide to the assessment of heavy metal contamination in estuaries using biological indicators. J. mar. biol. Ass. U. K. 92 pp.

- BRYANT, V.; D. M. Newbery; D. S. Mc Lusky & R. Campbell (1985): Effect of temperature and salinity on the toxicity of nickel and zinc to two estuarine invertebrates (Corophium volutator, Macoma balthica). Mar. Ecol. Progr. Ser. 24, 139 - 153.
- BUNDESGESUNDHEITSLATT (1990): Bekanntmachungen des BGA: Richtwerte für Schadstoffe in Lebensmitteln. Bundesgesundhbl. 5/90, 224 - 226.
- DIETRICH, G.; K. Kalle; W. Krauss & G. Siedler (1975): Allgemeine Meereskunde, 593 pp., Gebrüder Bornträger Berlin, Stuttgart.
- ENGEL, D. W.; W. G. Sunda & B. A. Fowler (1981): Factors affecting trace metal uptake and toxicity to estuarine organisms. I. Environmental factors. In: Biological Monitoring of marine pollutants, J. Vernberg (eds.) 559 pp., Academic press.
- ENGEL, D. W. & M. Brouwer (1984): Trace metal-binding proteins in marine molluscs and crustaceans. Mar. Environm. Res. 13, 177 - 194.
- FISCHER, H. (1986): Influence of temperature, salinity and oxygen on the cadmium balance of Mytilus edulis. Mar. Ecol. Progr. Ser. 32 (2 u. 3), 265 - 278.
- FISCHER, H. (1989): Cadmium in seawater recorded by mussels: regional decline established. Mar. Ecol. Progr. Ser. 55, 159 - 169.
- GEORGE, S. G. & A. Viarengo (1985): A model for heavy metal homeostasis and detoxification in mussels. 125 - 143. In: Marine Pollution Physiology, Recent Advances. J. F. Vernberg (ed.); University of South Carolina Press, South Carolina.
- GERLACH, S. A. (1981): Marine Pollution. 218 pp., Springer Verlag Berlin.
- GOLDBERG, E. D. (1975): The mussel watch - a first step in global marine monitoring. Mar. Poll. Bull. 6, 111.
- GOLDBERG, E. D.; V. T. Bowen; J. W. Farrington; G. Harvey; J. H. Martin; P. L. Parker; R. W. Risebrough; W. Robertson; E. Schneider & E. Gamble (1978): The Mussel Watch. Environm. Conserv. 5, 101 - 125.
- JANSSEN, H. H. & N. Scholz (1979): Uptake and cellular distribution of cadmium in Mytilus edulis. Mar. Biol. 55, 133 - 141.

- KARBE, L.; C. Schnier & H. O. Sievers (1977): Trace elements in mussels (*Mytilus edulis*) from coastal areas of the North Sea and the Baltic. Multielement analysis using instrumental Neutron Activation analysis. J. of radioanal. Chem. 37, 927 - 943.
- KARBE, L. (1990): Kontamination mit Schwermetallen. 188 - 198. In: Warnsignale aus der Nordsee. Eds. Lozan, J. L.; W. Lenz; E. Rachor; B. Watermann & H. vom Westernhagen, 431 pp., Verlag Paul Parey.
- KREMLING, K.; C. Otto & H. Petersen (1979): Spurenmetalluntersuchungen in den Förden der Kieler Bucht - Datenbericht von 1977/78. Berichte aus dem Institut für Meereskunde an der Christian-Albrechts-Universität Kiel, Nr. 66, 38 pp.
- LANDESHAUPTSTADT KIEL (1987): Klärwerk Bülk, Kommunale Broschüre, 6 pp., Magistrat Tiefbauamt.
- LANDESHAUPTSTADT KIEL (1989): Klärwerk Bülk, Kommunale Broschüre, 8 pp., Magistrat Tiefbauamt.
- LUOMA, S. N. (1983): Bioavailability of trace metals to aquatic organisms - a review. The Sci. of the tot. Environm. 28, 1 - 22.
- MAGAARD, L. & G. Rheinheimer (1974): Meereskunde der Ostsee. 269 pp., Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York.
- MANTOURA, R. F. C.; A. Dickson & J. P. Riley (1978): The complexation of metals with humic materials in natural waters. Estuarine and coastal marine sci. 6, 387 - 408.
- MEEUS-VERDINNE, K.; R. van Cauter & R. de Borger (1983): Trace metal content in Belgian coastal mussels. Mar. Poll. Bull. 14 (5), 198 - 200.
- MERIAN, E. (1984): Metalle in der Umwelt. 722 pp., Verlag Chemie.
- MÖLLER, H.; R. Schneider & C. Schnier (1983): Trace metal and PCB content of mussels (*Mytilus edulis*) from the southwestern Baltic sea. Int. Revue ges. Hydrobiol. 68 (5), 633 - 647.
- MOORE, J. W. & S. Ramamoorthy (1984): Heavy metals in natural waters. 268 pp., Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York.
- NOEL-LAMBOT, F. (1976): Distribution of cadmium, zinc and copper in the mussel *Mytilus edulis*: Existence of Cd-binding proteins similar to metallothioneins. Exper. 32, 1 - 6.

- NOEL-LAMBOT, F.; J. M. Bouquegneau & A. Distecche (1980): Some mechanisms promoting or limiting bioaccumulation. ICES, E 39, 182 - 208.
- PHILLIPS, D. J. H. (1976a): The common mussel Mytilus edulis as an indicator of pollution by zinc, cadmium, lead and copper. I. Effects of environmental variables on uptake of metals. Mar. Biol. 38, 59 - 69.
- PHILLIPS, D. J. H. (1976b): The common mussel Mytilus edulis as an indicator of pollution by zinc, cadmium, lead and copper. II. Relationship of metals in the mussel to those discharged by industry. Mar. Biol. 38, 71 - 80.
- PHILLIPS, D. J. H. (1977): The common mussel Mytilus edulis as an indicator of trace metals in scandinavian waters. I. Zinc and cadmium. Mar. Biol. 43, 283 - 291.
- PHILLIPS, D. J. H. (1978): The common mussel Mytilus edulis as an indicator of trace metals in scandinavian waters. II. Lead, iron and manganese. Mar. Biol. 46, 147 - 156.
- SACHS, L. (1978): Angewandte Statistik. 552 pp., Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York.
- SCHOLZ, N. (1980): Accumulation, loss and molecular distribution of cadmium in Mytilus edulis. Helgoländer wiss. Meeresunters. 33, 68 - 78.
- SCHULZ-BALDES, M. (1973): Die Miesmuschel als Indikator für die Bleikontamination im Weserästuar in der Deutschen Bucht. Mar. Biol. 21, 98 - 102.
- SCHULZ-BALDES, M. (1974): Lead uptake from sea water and food and lead loss in the common mussel Mytilus edulis. Mar. Biol. 25, 177 - 193.
- SIMKISS, K. & A. Z. Mason (1983): Metal Ions - Metabolic and toxic effects; 101 - 164. In: The Mollusca. 2, Environmental Biochemistry and Physiology. P. W. Hochachka (ed.).
- SORIA, S. P. C. (1988): Untersuchungen zur Schwermetallbelastung von Perna viridis und Crassostrea iredale aus der Bucht von Manila (Philippinen). Diss. der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, 121 pp.
- SPERLING, K.-R. (1985): Möglichkeiten und Grenzen des Monitorings im Meeres- Küsten- und Ästuarbereich. DGM-Mitteilungen (3 - 4), 3 - 15.

- SUNDA, W. G.; F. A. Cross; D. W. Engel & P. J. Hanson (1987): Free metal Ion concentration and the biological availability of trace metals in aquatic systems. 451 - 454. In: Physiological responses of marine organisms to environmental stressors.
- SZEFER, P. & Szefer, K. (1985): Occurrence of ten metals in Mytilus edulis L. and Cardium glaucum L. from the Gdansk Bay. Mar. Poll. Bull. 16, Nr. 11, 446 - 450.
- THEEDE, H. (1963): Experimentelle Untersuchungen über die Filtrationsleistung der Miesmuschel Mytilus edulis L. Kieler Meeresforschungen 19, 20 - 41.
- THEEDE, H.; I. Andersson and W. Lehnberg (1979): Cadmium in Mytilus edulis from German coastal waters. Kieler Meeresforschungen 27 (3), 147 - 155.
- THEEDE, H.; N. Scholz & H. Fischer (1980): Temperature and salinity effects on the acute toxicity of cadmium to Laomedea loveni (Hydrozoa). Mar. Ecol. Progr. Ser. 1, 13 - 19.
- THEEDE, H. (1980): Physiological responses of estuarine animals to cadmium pollution. Helgoländer wiss. Meeresunters. 33, 26 - 35.
- THEEDE, H. & C. ter Jung (1989): Experimental studies on the effects of some environmental factors on the accumulation and elimination of cadmium by the mussel Mytilus edulis. 615 - 624. In: Proceedings of the 21st EMBS Gdansk, 14. - 19. September 1986.
- UMWELTBUNDESAMT (1989): Daten zur Umwelt 1988/89. 613 pp., Erich-Schmidt-Verlag
- VIARENGO, A.; M. Pertica; G. Mancinelli; S. Palmero; G. Zanichchi & M. Orunesu (1981): Synthesis of Cu-binding proteins in different tissues of mussels exposed to the metal. Mar. Poll. Bull. 12 (10), 347 - 350.
- VIARENGO, A.; M. Pertica; G. Mancinelli; G. Zanichchi; J. M. Bouqueneau & M. Orunesu (1984b): Biochemical characterization of copper-thioneins isolated from the tissues of mussels exposed to the metal. Molecular Physiol. 5, 41 - 52.
- VIARENGO, A.; S. Palmero; G. Zanichchi; R. Capelli; R. Vaisiere & M. Orunesu (1985): Role of metallothioneins in Cu and Cd accumulation and elimination in the gill and digestive gland cells of Mytilus galloprovincialis L. Mar. Environm. Res. 16, 23 - 36.

- VIARENGO, A. (1985): Biochemical effects of trace metals. *Mar. Poll. Bull.* 16 (4), 153 - 158.
- VIARENGO, A.; M. N. Moore; G. Mancinelli, A. Mazzucotelli; R. K. Pipe & S. V. Farrar (1987): Metallothioneins and lysosomes in metal toxicity and accumulation in marine mussels: the effect of cadmium in the presence and absence of penanthrene. *Mar. Biol.* 94, 251 -257.
- ZANDEE, D. J.; J. H. Kluytmans; W. Zurburg & H. Pieters (1980): Several variations in biochemical composition of Mytilus edulis with reference to energy metabolism and gametogenesis. *Neth. J. Sea Res.* 14, 1 - 29.
- ZAROOGIAN, G. E. & M. Johnson (1983): Chromium uptake and loss in the bivalves Crassostrea virginica and Mytilus edulis. *Mar. Ecol. Progr. Ser.* 12, 167 - 173.
- ZISCH (Zirkulation und Schadstoffumsatz in der Nordsee), BMFT-Projekt MFU0545, Abschlußbericht: 1. 10. 1984 - 31. 12. 1987. Proj.-Leiter: Prof. Dr. J. Sundermann Institut f. Meereskunde der Universität Hamburg, 323 pp., Juni 1988.

8.

ANHANG

Tabellen der Analysendaten

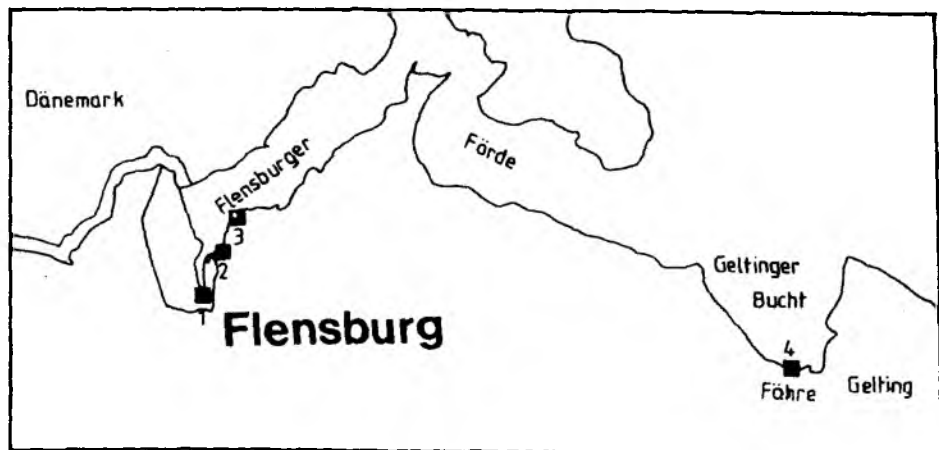
Untersuchungsgebiet I: Flensburger Förde und
Geltinger Bucht

St. 1: Flensburg (Flensburger Förde)

St. 2:
Flensburger Förde

St. 3:

St. 4: Nähe Fähranleger (Geltinger Bucht)



Tab. 1.1: Mytilus edulis, Flensburger Förde (St. 1), 04.05.88:
 Angegeben werden die Tierkörperparameter Weichkör-
 trockengewicht (TG in g), Schalengewicht (SG in g),
 Schalenlänge (SL in cm) und Konditionsindex (CI in
 %). Aufgeführt werden ebenfalls die Schwermetallkon-
 zentrationen (Zn, Cd, Hg, Cu, Ag, Pb, Cr und Ni) in
 $\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ TG. Pr.-Nr. bedeutet Probennummer. Wenn sie
 bestimmt wurden, werden in den Tabellenlegenden auch
 der Salzgehalt (S) und die Temperatur (T) des Ost-
 seewassers am entsprechenden Standort angegeben.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn ($\mu\text{g/g}$)	Cd ($\mu\text{g/g}$)	Hg ($\mu\text{g/g}$)	Cu ($\mu\text{g/g}$)	Ag ($\mu\text{g/g}$)	Pb ($\mu\text{g/g}$)	Cr ($\mu\text{g/g}$)	Ni ($\mu\text{g/g}$)
131	0.058	0.2	1.7	26.47	116.92	1.194	0.000	11.294	2.219	1.343	1.097	1.422
132	0.071	0.2	1.8	24.50	182.07	1.408	0.000	14.130	2.565	4.022	2.201	0.871
133	0.083	0.2	2.1	27.39	205.41	1.784	0.000	12.865	2.649	2.189	1.235	1.672
134	0.123	0.3	2.3	27.77	156.41	0.949	0.000	11.077	2.400	3.564	1.290	1.236
135	1.404	3.3	5.2	29.85	156.59	1.253	0.000	9.505	3.055	7.335	2.060	0.787
136	1.036	3.1	4.9	25.05	156.41	1.267	0.000	5.846	2.456	7.718	1.700	0.792
137	0.007	0.4	2.5	1.69	239.13	1.902	0.000	17.989	3.658	6.821	2.489	1.023
138	0.724	0.5	2.6	57.73	299.07	1.192	0.000	9.533	0.346	8.341	1.432	0.788
139	0.314	1.0	3.2	23.88	328.95	1.563	0.000	12.579	0.105	13.789	6.174	1.362
140	0.305	0.7	3.1	30.05	413.16	1.084	0.000	14.158	0.266	12.658	1.479	1.362
141	0.357	1.4	3.5	20.33	544.97	1.619	0.000	15.556	2.765	7.566	2.347	1.021
142	0.208	0.8	4.9	21.50	548.31	1.502	0.000	12.899	2.589	7.295	2.285	1.245
143	1.096	2.2	3.1	33.25	308.25	1.272	0.000	10.971	2.316	6.359	0.769	1.032
144	0.946	1.7	4.4	35.75	989.42	0.857	0.000	12.910	2.524	4.868	1.299	0.748
145	1.980	4.3	5.8	31.53	497.25	0.698	0.000	11.593	2.538	5.522	0.876	0.653
146	1.274	2.2	4.9	36.67	500.00	0.882	0.000	10.296	2.467	5.296	1.192	0.866

Tab. 1.2: Mytilus edulis: Flensburger Förde (St. 1), 04.07.88.
Weitere Einzelheiten s. Legende Tab. 1.1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn (µg/g)	Cd (µg/g)	Hg (µg/g)	Cu (µg/g)	Ag (µg/g)	Pb (µg/g)	Cr (µg/g)	Ni (µg/g)
270	0.049	0.2	1.8	19.97	325.98	0.615	0.000	17.549	0.089	4.216	0.659	0.188
271	0.041	0.2	1.8	20.28	232.32	0.780	0.000	15.960	0.141	4.167	0.598	1.311
272	0.032	0.1	1.6	19.55	282.30	0.660	7.537	22.488	0.112	4.019	0.620	0.907
273	0.181	0.5	2.8	28.20	349.75	0.618	0.000	21.330	6.995	2.094	0.837	1.510
274	0.150	0.5	2.5	23.10	126.34	1.019	0.000	15.269	9.140	2.204	0.849	0.139
275	0.157	0.7	2.8	18.71	384.62	0.621	6.008	14.890	9.121	3.681	0.731	1.319
276	0.330	1.0	3.2	25.37	205.45	0.478	0.000	12.970	3.465	3.614	1.928	0.557
277	0.310	1.1	3.4	21.96	233.33	2.710	0.000	10.308	9.538	2.333	2.474	2.525
278	0.159	0.8	3.1	15.73	426.47	0.755	6.569	17.696	0.160	3.211	1.167	1.887
279	0.608	2.8	4.6	17.85	480.98	1.098	0.000	21.250	9.891	4.348	0.864	2.385
280	0.927	3.0	4.6	23.61	389.74	1.618	0.000	12.462	6.256	2.744	2.492	1.548
281	0.453	2.0	4.3	18.46	288.94	0.543	4.467	11.608	0.140	3.317	5.216	0.704
282	0.722	2.7	5.2	21.11	283.78	1.254	0.000	15.568	8.108	2.892	6.203	1.751
283	1.211	4.6	5.6	20.84	472.22	1.351	0.000	12.980	8.788	3.611	3.081	2.667
284	0.851	3.5	5.5	19.56	604.59	0.694	4.948	19.847	6.990	4.592	1.388	1.745
285	1.182	3.8	6.3	23.73	454.55	1.048	0.000	21.497	7.487	5.401	1.275	0.465

Tab. 1.3: Mytilus edulis: Flensburger Förde (St. 1), 21.11.88.
Zusätzliche Angaben s. Legende Tab. 1.1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn (µg/g)	Cd (µg/g)	Hg (µg/g)	Cu (µg/g)	Ag (µg/g)	Pb (µg/g)	Cr (µg/g)	Ni (µg/g)
644	0.034	0.1	1.8	18.57	658.16	1.689	0.000	3.673	0.150	1.969	2.284	0.216
645	0.022	0.1	1.6	16.67	244.79	1.247	0.000	0.020	0.165	2.042	2.103	0.201
646	0.016	0.1	1.4	16.49	203.52	1.696	0.000	3.065	0.144	1.879	2.831	0.476
647	0.074	0.3	2.4	18.78	239.47	1.453	0.103	4.053	0.168	1.558	1.031	0.434
648	0.085	0.3	2.5	19.50	151.28	1.728	0.000	3.333	0.326	2.308	1.478	0.767
649	0.208	0.7	3.1	22.17	143.22	1.121	6.618	2.915	0.102	1.226	1.167	0.649
650	0.362	1.2	4.0	23.17	313.16	1.132	0.000	4.053	0.123	1.884	1.241	0.496
651	0.300	1.2	3.6	20.00	180.00	1.258	0.000	0.025	0.074	1.200	0.992	0.106
652	0.134	1.6	3.9	0.43	256.68	1.045	0.000	1.765	4.225	1.647	0.553	0.198
653	0.359	1.6	4.1	18.34	160.19	1.235	7.711	2.476	0.111	1.184	2.135	0.241

Tab. 2.1: Mytilus edulis: Flensburger Förde (St. 2), 04.05.88.
Weitere Einzelheiten s. Legende Tab. 1.1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn (µg/g)	Cd (µg/g)	Hg (µg/g)	Cu (µg/g)	Ag (µg/g)	Pb (µg/g)	Cr (µg/g)	Ni (µg/g)
113	0.031	0.1	1.6	95.97	166.67	1.122	0.000	9.365	0.201	7.037	1.312	2.039
114	0.024	0.1	1.6	95.55	293.01	1.333	0.000	11.613	2.269	2.769	1.328	1.553
115	0.035	0.1	1.7	95.83	302.03	1.025	0.000	11.320	2.452	5.990	3.515	2.029
116	0.068	0.2	2.3	96.44	277.49	1.283	0.000	9.791	2.429	5.157	1.395	1.813
117	0.105	0.6	3.0	15.16	368.13	2.143	0.000	11.703	2.379	4.368	1.646	1.640
118	0.032	0.3	2.3	90.93	186.53	1.648	0.000	8.756	2.114	5.648	1.710	2.031
119	0.034	0.2	2.2	11.94	263.55	1.025	0.000	10.345	2.266	5.961	1.094	1.954
120	0.295	1.0	3.7	22.95	405.00	2.425	0.000	15.100	2.385	5.800	1.258	1.232
121	0.272	1.1	3.7	19.82	386.47	1.420	0.000	8.841	0.295	5.531	1.370	1.679
122	0.181	0.8	3.2	18.88	228.77	0.665	0.000	10.189	1.943	6.486	1.658	1.631
123	0.281	1.1	3.6	20.32	271.98	0.874	0.000	8.407	2.214	6.346	1.324	0.750
124	0.618	1.0	4.3	38.90	295.08	1.131	0.000	10.328	2.109	4.235	1.631	0.986
125	0.558	2.7	5.0	17.13	444.15	1.798	0.000	11.330	2.340	5.612	1.431	2.001
126	0.218	7.3	6.4	2.90	337.56	0.726	0.000	8.528	0.162	7.132	1.678	1.096
127	0.555	1.9	4.3	22.61	194.17	2.320	0.000	14.709	2.617	3.058	2.175	0.760
128	0.597	1.7	4.6	25.99	241.29	1.050	0.000	11.841	2.249	5.174	1.567	0.631
129	1.229	3.1	5.2	28.39	712.21	1.302	0.000	13.256	2.773	7.733	0.846	0.598
130	0.057	0.2	1.7	26.30	137.31	1.544	0.000	11.036	2.311	2.617	1.096	2.081

Tab. 2,2: Mytilus edulis: Flensburger Förde (St. 2), 04.07.88.
Weitere Angaben s. Legende Tab. 1,1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn (µg/g)	Cd (µg/g)	Hg (µg/g)	Cu (µg/g)	Ag (µg/g)	Pb (µg/g)	Cr (µg/g)	Ni (µg/g)
301	0.027	0.2	1.7	14.48	382.08	0.976	0.000	14.811	8.066	2.807	0.323	7.915
302	0.028	0.2	1.7	14.94	272.96	1.224	0.000	16.480	0.138	2.628	1.398	4.191
303	0.044	0.2	1.9	16.67	51.887	1.012	0.000	15.519	0.139	2.783	0.255	2.159
304	0.109	0.5	2.6	17.84	500.00	1.521	0.000	15.361	0.227	2.216	0.422	2.153
305	0.197	0.7	2.8	21.96	266.84	1.127	0.000	14.093	7.047	3.083	0.558	2.499
306	0.087	0.4	2.4	19.05	263.29	1.198	0.000	15.314	0.210	2.198	0.498	6.070
307	0.113	0.8	3.2	12.38	335.98	1.574	0.000	16.402	0.245	1.534	0.486	12.173
308	0.459	1.4	3.8	24.69	232.80	0.910	0.000	13.704	9.153	1.931	0.761	3.052
309	0.174	1.1	3.6	13.68	307.89	1.647	0.000	16.947	9.737	3.263	0.982	4.882
310	0.245	2.3	4.4	9.64	642.11	2.450	0.000	13.158	0.133	3.079	0.159	2.304
311	0.326	2.3	4.6	12.41	350.00	1.958	0.000	15.474	0.196	4.447	0.699	1.217
312	0.345	3.5	4.8	8.97	362.07	1.318	0.000	15.567	0.128	2.044	0.464	1.182
313	0.607	3.7	5.2	14.08	210.26	1.449	0.000	15.282	0.141	2.205	0.376	1.974
314	0.937	2.9	5.1	24.43	283.92	0.837	0.000	9.849	0.111	3.945	0.340	2.073
315	0.736	3.1	5.6	19.19	379.49	1.838	0.000	12.667	0.175	3.897	0.872	1.831

Tab. 2.3: Mytilus edulis: Flensburger Förde (St. 2), 07.09.88.
Weitere Angaben s. Legende Tab. 1.1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn (µg/g)	Cd (µg/g)	Hg (µg/g)	Cu (µg/g)	Ag (µg/g)	Pb (µg/g)	Cr (µg/g)	Ni (µg/g)
471	0.024	0.1	1.6	16.67	158.03	1.490	0.000	8.549	0.218	0.767	1.572	0.435
472	0.021	0.1	1.6	14.19	211.96	1.677	0.000	8.234	0.115	0.967	1.096	0.669
473	0.025	0.1	1.0	16.29	236.32	0.801	0.000	7.065	0.106	0.209	0.743	0.449
474	0.065	0.2	2.2	20.61	235.44	1.017	0.000	4.393	0.118	0.447	0.695	0.494
475	0.112	0.7	2.5	13.49	238.81	1.734	0.000	5.050	0.102	2.139	2.625	0.534
476	0.059	0.5	3.0	10.34	516.83	2.026	0.000	6.659	0.167	1.462	2.000	0.626
477	0.236	1.4	3.9	14.41	286.41	1.447	0.000	6.019	0.154	1.175	1.194	0.600
478	0.220	1.1	3.5	16.65	325.00	2.510	0.000	7.925	0.311	1.930	2.021	0.974
479	0.223	0.7	3.2	24.72	251.30	0.751	0.000	5.518	0.211	0.850	0.642	0.468
480	0.848	2.6	4.5	24.60	208.33	0.700	0.000	7.389	0.158	1.400	1.267	0.650
481	0.712	3.2	4.7	18.20	109.95	1.212	0.000	7.644	0.369	1.288	1.007	0.573
482	0.379	2.2	4.1	14.69	327.87	1.489	0.000	7.623	0.128	3.978	1.077	0.480
483	0.729	3.3	5.3	18.10	148.44	1.753	0.000	7.031	0.171	1.052	0.609	0.897
484	1.016	7.0	6.0	12.52	165.00	1.345	0.000	7.175	9.950	1.790	1.182	3.791

Tab. 2.4: Mytilus edulis: Flensburger Förde (St. 2), 06.02.89.
 S = 16,6 ‰; T = 7,6 °C. Zusätzliche Einzelheiten
 s. Legende Tab. 1.1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn (µg/g)	Cd (µg/g)	Hg (µg/g)	Cu (µg/g)	Ag (µg/g)	Pb (µg/g)	Cr (µg/g)	Ni (µg/g)
759	0.026	0.2	1.5	11.96	423.08	1.462	0.000	9.897	0.132	1.082	2.613	1.718
760	0.020	0.1	1.6	11.56	467.82	1.072	0.000	18.762	0.197	0.673	1.530	0.946
761	0.023	0.2	1.7	11.96	2357.5	1.465	0.000	22.100	0.207	0.290	1.690	1.524
762	0.091	0.6	2.9	13.55	949.03	1.549	0.000	17.379	0.269	0.218	2.485	4.324
763	0.077	0.5	2.6	13.52	627.45	0.946	0.000	16.520	0.161	0.392	1.240	0.965
764	0.033	0.2	2.1	12.65	726.80	1.206	0.000	21.856	0.158	0.294	1.621	0.940
765	0.202	1.1	3.6	15.49	822.34	0.944	0.000	23.604	0.224	0.223	3.256	1.329
766	0.219	1.2	3.6	15.44	639.30	1.562	0.000	25.473	0.212	0.179	1.774	0.799
767	0.140	0.9	3.4	13.57	632.21	0.962	0.000	23.990	0.170	0.399	1.546	0.948
768	0.229	1.8	4.1	11.26	724.23	1.363	0.000	28.402	0.107	0.139	1.147	1.514
769	0.671	2.8	4.9	19.32	658.85	0.703	0.000	22.448	9.219	0.188	9.109	1.175
770	0.368	2.0	4.5	15.55	399.01	1.288	0.000	13.153	8.621	8.867	2.108	1.445
771	0.368	3.0	5.1	10.94	395.94	2.051	0.000	9.898	0.106	0.188	2.782	1.686
772	0.761	2.9	5.1	20.78	233.50	0.860	0.000	10.457	7.665	0.497	1.373	1.133
773	1.159	3.3	5.1	25.99	209.84	0.847	0.000	8.446	3.109	0.415	0.850	0.867

Tab. 3.1: Mytilus edulis: Flensburger Förde (St. 3), 04.05.88.
Weitere Angaben s. Legende Tab. 1,1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn (µg/g)	Cd (µg/g)	Hg (µg/g)	Cu (µg/g)	Ag (µg/g)	Pb (µg/g)	Cr (µg/g)	Ni (µg/g)
80	0.064	0.3	1.9	19.26	230.56	1.578	0.000	11.917	0.463	7.222	174.167	0.473
81	0.050	0.2	1.8	19.23	326.09	2.457	0.000	13.560	0.448	7.663	3.590	1.972
82	0.045	0.2	1.7	20.04	260.42	1.328	0.000	10.391	0.355	5.417	1.445	2.195
83	0.097	0.5	2.7	17.47	251.31	1.440	0.000	12.696	0.263	6.649	1.398	1.747
84	0.071	0.4	2.5	15.09	234.94	1.729	0.000	13.012	0.317	5.843	2.602	1.322
85	0.150	0.6	2.7	21.46	308.99	1.275	0.000	10.281	0.320	8.933	1.014	1.761
86	3.868	0.8	2.9	82.86	204.55	1.631	0.000	7.879	2.010	4.924	2.631	0.947
87	0.152	0.9	3.0	13.93	257.73	1.247	0.000	10.103	0.469	4.820	4.021	2.418
88	0.289	1.5	3.7	16.17	627.55	1.878	0.000	10.918	0.335	5.638	2.426	1.426
89	0.199	0.8	3.7	19.72	178.19	1.548	0.000	9.415	0.361	8.617	3.351	1.222
90	0.446	2.1	4.2	17.51	114.63	1.756	0.000	11.995	0.357	8.805	4.951	1.572
91	0.487	2.9	4.8	14.37	272.49	2.937	0.000	11.317	0.493	8.889	4.275	1.415
92	0.338	2.5	4.8	11.90	730.16	2.259	0.000	16.032	0.601	4.550	2.500	1.938
93	0.447	2.9	2.6	13.35	347.37	2.942	0.000	11.737	0.784	7.079	4.442	1.726

Tab. 3.2: Mytilus edulis: Flensburger Förde (St. 3). 04.07.88.
Zusätzliche Einzelheiten vgl. Legende Tab. 1.1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn (µg/g)	Cd (µg/g)	Hg (µg/g)	Cu (µg/g)	Ag (µg/g)	Pb (µg/g)	Cr (µg/g)	Ni (µg/g)
286	0.024	0.1	1.7	14.04	545.70	1.454	0.000	15.645	0.281	4.086	0.559	3.539
287	0.032	0.2	1.8	14.34	446.70	0.893	0.000	12.487	0.147	3.147	0.612	5.434
288	0.023	0.1	1.7	20.49	516.91	1.145	0.000	12.029	0.232	8.768	1.024	10.961
289	0.057	0.4	2.3	13.35	663.46	1.043	0.000	13.221	0.184	4.928	0.474	1.610
290	0.070	0.4	2.7	15.16	289.06	1.258	0.000	8.646	0.111	3.255	0.375	4.405
291	0.101	0.7	2.9	13.49	641.79	1.891	0.000	11.891	0.117	8.657	0.430	1.955
292	0.150	1.5	3.7	9.11	460.78	1.488	0.000	9.657	0.102	5.417	1.114	2.762
293	0.122	1.0	3.3	11.30	466.32	1.394	0.000	9.016	0.246	2.927	0.692	2.529
294	0.160	2.0	3.9	7.40	304.02	1.560	0.000	9.497	8.794	8.342	0.761	4.942
295	0.238	2.5	4.8	8.68	497.35	1.587	0.000	18.466	0.172	7.434	1.434	4.975
296	0.433	2.4	4.3	15.29	591.84	0.880	0.000	12.143	0.121	5.230	1.082	2.761
297	0.196	2.1	4.2	8.53	52.500	4.495	0.000	11.500	0.230	11.300	0.708	6.660
298	0.742	4.2	5.4	15.02	264.55	3.775	0.000	19.683	0.249	8.095	0.660	5.824
299	0.399	5.4	5.7	6.88	301.59	3.683	0.000	10.159	0.385	13.545	0.746	1.944
300	0.323	4.4	5.5	6.83	259.26	3.524	0.000	7.831	0.311	3.995	2.646	8.387

Tab. 3.3: Mytilus edulis: Flensburger Förde (St. 3). 07.09.88.
Zusätzliche Angaben s. Legende Tab. 1.1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn (µg/g)	Cd (µg/g)	Hg (µg/g)	Cu (µg/g)	Ag (µg/g)	Pb (µg/g)	Cr (µg/g)	Ni (µg/g)
456	0.023	0.2	1.6	11.46	113.26	2.135	0.000	8.039	0.131	1.298	0.602	0.284
457	0.024	0.2	1.7	11.13	329.55	2.793	0.000	8.352	0.167	3.636	1.667	0.832
458	0.019	0.1	1.6	14.53	130.56	2.044	0.000	8.778	0.208	2.694	1.342	0.673
459	0.051	0.3	2.3	13.04	248.73	1.772	0.000	7.411	0.150	2.157	1.820	1.054
460	0.060	0.5	2.6	11.52	230.56	1.053	0.000	7.139	6.444	1.972	0.912	0.654
461	0.090	0.7	3.0	10.94	79.897	1.698	0.000	6.160	0.178	1.830	2.947	1.091
462	0.153	1.1	3.5	12.20	112.44	0.854	0.000	7.153	9.761	1.411	1.394	0.616
463	0.180	1.1	3.7	14.08	147.37	0.934	0.000	7.763	0.169	2.447	1.735	0.883
464	0.121	0.9	3.3	11.63	189.66	0.845	0.000	7.340	0.130	2.094	1.337	0.823
465	0.184	2.7	4.1	6.39	241.55	1.258	0.000	6.014	0.129	3.816	1.580	0.627
466	0.253	2.4	4.6	9.52	187.50	1.146	0.000	5.807	7.292	2.943	2.111	0.881
467	0.242	2.5	4.8	8.82	159.31	2.233	0.000	6.250	0.105	1.397	1.091	0.741
468	0.376	3.0	5.4	11.14	133.33	1.544	0.000	5.872	0.220	1.615	1.308	0.948
469	0.297	4.2	5.7	6.61	690.34	3.881	0.000	5.966	0.278	4.886	6.344	0.928
470	0.292	3.7	5.5	7.31	631.31	1.114	0.000	7.323	0.331	3.333	1.402	0.840

Tab. 3.4: Mytilus edulis: Flensburger Förde (St. 3), 06.02.89.
 S = 16,8 ‰; T = 7,8 °C. Weitere Einzelheiten s.
 Legende Tab. 1.1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn (µg/g)	Cd (µg/g)	Hg (µg/g)	Cu (µg/g)	Ag (µg/g)	Pb (µg/g)	Cr (µg/g)	Ni (µg/g)
774	0.012	0.1	1.4	10.47	231.34	2.047	0.000	15.224	0.202	0.264	3.408	2.375
775	0.012	0.1	1.4	12.95	384.62	1.310	0.000	14.359	0.134	0.979	2.708	2.097
776	0.024	0.2	1.7	10.83	220.59	1.485	0.000	15.588	0.115	0.794	3.199	2.376
777	0.078	0.5	2.9	14.84	303.66	0.995	0.000	12.094	5.340	0.723	2.288	1.398
778	0.089	0.5	2.8	14.93	152.50	1.020	0.000	8.800	0.048	0.385	2.595	0.885
779	0.036	0.2	2.2	12.50	231.77	1.591	0.000	12.917	1.042	0.432	1.935	2.431
780	0.086	0.6	3.2	12.97	432.69	0.940	0.000	13.990	0.276	0.740	1.755	1.480
781	0.109	1.1	3.5	9.00	225.00	2.350	0.000	12.350	0.079	0.420	2.090	1.337
782	0.188	1.2	3.9	13.55	467.01	0.977	0.000	10.355	0.115	0.970	1.251	0.774
783	0.225	2.5	4.6	8.26	166.67	2.102	0.000	10.885	0.089	4.661	2.708	2.398
784	0.258	2.3	4.5	10.10	361.54	2.038	0.000	9.949	0.132	5.103	2.126	1.634
785	0.316	1.5	4.1	17.42	338.38	0.609	0.000	10.909	6.465	1.540	1.412	1.258
786	0.353	4.3	5.6	7.58	176.62	2.741	0.000	7.264	0.130	4.726	2.147	1.766
787	0.592	3.6	5.8	14.12	225.00	2.592	0.000	8.850	0.029	4.825	1.825	1.183
788	0.370	3.6	5.8	9.32	398.51	2.609	0.000	9.208	0.175	5.421	2.854	1.905

Tab. 4.1: Mytilus edulis: Göltinger Bucht (St. 4). 04.05.88.
Zusätzliche Einzelheiten vgl. Legende Tab. 1.1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn (µg/g)	Cd (µg/g)	Hg (µg/g)	Cu (µg/g)	Ag (µg/g)	Pb (µg/g)	Cr (µg/g)	Ni (µg/g)
61	0.156	0.3	1.9	37.44	371.58	2.246	0.000	8.306	0.151	2.760	1.795	1.816
62	0.063	0.3	1.9	16.41	467.39	2.766	0.000	8.043	0.232	3.152	1.989	1.078
63	0.033	0.2	1.6	17.10	210.66	1.995	0.000	7.614	0.205	2.513	1.152	1.047
64	0.179	0.5	2.5	26.78	298.51	1.796	0.000	7.413	0.259	2.090	2.348	1.080
65	0.075	0.5	2.3	13.58	179.14	2.139	0.000	7.754	0.156	2.139	1.398	1.197
66	0.111	0.9	3.0	10.90	149.73	2.369	0.000	8.262	0.147	3.021	1.227	1.214
67	0.230	0.9	3.1	19.83	220.59	1.873	0.000	5.539	0.200	2.377	1.201	1.154
68	0.420	1.4	3.3	23.09	1471.2	1.837	0.000	8.678	0.301	1.851	1.387	0.612
69	0.919	2.6	4.0	26.11	729.38	1.139	0.000	7.758	0.115	2.397	1.441	0.772
70	0.645	1.7	4.0	27.51	723.12	1.694	0.000	8.065	0.288	4.489	1.586	1.111
71	0.423	1.8	3.8	19.05	218.39	0.172	0.000	8.161	0.259	2.414	0.853	0.919
72	0.938	2.6	4.5	26.50	205.00	1.835	0.000	7.275	0.258	2.575	1.062	0.608
73	1.312	3.7	4.9	26.18	163.41	1.517	0.000	7.098	0.618	3.122	1.522	0.476
74	0.938	2.9	4.6	24.43	202.56	2.015	0.000	6.590	0.177	7.821	3.967	0.476
75	1.080	3.1	4.7	25.84	178.05	1.312	0.000	5.439	0.124	3.463	1.541	0.423
76	1.416	3.7	5.3	27.68	154.04	1.667	0.000	5.884	0.141	2.475	1.924	0.297
77	1.337	6.5	6.0	17.06	168.29	2.039	0.000	6.073	0.119	2.756	1.537	0.450
78	0.072	7.0	6.1	1.01	239.47	3.532	0.000	6.500	0.271	2.974	2.776	0.373
79	0.652	12.0	7.8	5.15	304.35	2.277	0.000	10.489	0.118	4.511	0.938	0.545

Tab. 4.2: Mytilus edulis: Geltinger Bucht (St. 4). 04.07.88.
Weitere Einzelheiten s. Legende Tab. 1,1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn (µg/g)	Cd (µg/g)	Hg (µg/g)	Cu (µg/g)	Ag (µg/g)	Pb (µg/g)	Cr (µg/g)	Ni (µg/g)
236	0.033	0.2	1.7	16.34	193.72	0.885	0.818	14.921	0.145	1.099	1.455	1.849
237	0.036	0.2	1.8	15.97	123.74	0.884	0.000	12.576	5.909	0.631	0.788	0.330
238	0.029	0.2	1.7	15.25	129.73	0.800	0.000	13.297	7.892	1.027	0.949	1.948
239	0.085	0.4	2.4	16.44	42.781	0.813	7.877	14.225	9.679	1.070	1.217	4.113
240	0.164	0.7	2.7	18.57	98.361	0.956	0.000	10.437	0.124	0.765	2.333	1.561
241	0.166	0.7	2.7	19.65	75.269	0.790	0.000	11.075	4.839	0.430	0.766	2.155
242	0.486	2.9	3.8	14.35	159.20	1.473	0.507	8.060	0.042	0.249	1.381	2.260
243	0.167	0.9	3.2	16.11	116.85	0.668	0.000	8.207	5.489	0.679	1.065	51.158
244	0.618	3.6	4.6	14.65	318.63	1.721	2.743	13.186	0.101	2.672	4.576	3.615
245	0.762	2.7	4.5	22.01	291.88	1.330	0.000	9.289	2.792	1.650	1.259	0.844
246	0.653	4.0	4.8	14.04	237.57	2.006	0.000	10.663	0.111	1.961	5.362	0.849
247	1.060	6.3	5.5	14.40	346.15	1.604	4.982	9.615	0.524	1.566	1.846	1.732
248	0.830	4.3	5.2	16.18	477.94	1.314	0.000	12.745	0.114	2.377	1.409	2.696
249	0.847	3.0	5.1	22.02	139.42	1.409	4.794	9.952	2.885	1.274	2.048	2.230
250	1.077	5.6	6.3	16.13	169.23	1.446	2.572	11.128	6.513	1.846	1.264	0.648
251	1.556	10.0	6.8	13.4	250.00	1.942	0.000	6.842	1.474	0.763	3.103	1.306
252	2.061	9.3	7.2	18.14	228.95	1.068	3.756	8.053	1.158	0.763	1.621	1.828

Tab. 4.3: Mytilus edulis: Geltinger Bucht (St. 4), 07.09.88.
Zusätzliche Angaben s. Legende Tab. 1.1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn (µg/g)	Cd (µg/g)	Hg (µg/g)	Cu (µg/g)	Ag (µg/g)	Pb (µg/g)	Cr (µg/g)	Ni (µg/g)
441	0.039	0.2	1.7	16.92	52.239	0.572	0.000	6.468	5.274	1.965	0.873	0.959
442	0.024	0.2	1.7	13.23	94.660	1.167	0.000	6.942	7.136	1.529	0.932	2.610
443	0.021	0.1	1.6	13.31	45.455	0.797	0.000	9.225	0.113	2.032	7.165	2.420
444	0.207	1.1	3.0	15.82	156.10	1.039	0.000	6.341	4.439	0.878	0.527	0.797
445	0.086	0.5	2.4	15.70	177.34	2.207	0.000	10.936	0.148	2.069	1.565	1.984
446	0.073	0.3	2.1	18.22	36.082	0.943	0.000	4.974	0.240	1.005	0.861	1.255
447	0.372	1.7	3.7	17.94	138.59	0.995	0.000	4.375	3.804	0.462	1.017	0.572
448	0.197	1.2	3.6	14.13	1220.7	1.069	0.000	4.441	4.362	0.957	0.887	0.696
449	0.097	0.8	3.2	10.84	42.289	1.077	0.000	6.070	3.930	0.672	1.812	0.809
450	0.745	2.9	4.1	20.44	127.66	0.694	0.000	6.410	3.617	0.745	0.889	0.471
451	0.849	3.1	4.4	21.50	96.685	1.334	0.000	4.945	4.475	0.193	1.338	0.565
452	0.496	3.1	4.7	13.81	170.92	1.640	0.000	5.179	3.265	0.612	0.856	0.633
453	1.048	6.2	5.7	14.46	120.19	1.901	0.000	5.938	7.548	0.625	0.811	0.679
454	1.290	5.0	5.8	20.51	179.19	0.795	0.000	7.341	3.526	1.474	0.616	0.580
455	0.767	4.3	5.2	15.13	232.84	1.250	0.000	5.711	3.039	1.078	0.459	0.654
500	2.016	8.8	7.6	18.64	50.562	2.326	0.000	3.174	4.326	0.742	0.981	0.241
501	0.993	8.8	6.5	10.14	276.92	1.295	0.000	7.205	5.282	1.251	0.631	0.375
502	1.486	8.5	6.8	14.88	150.51	1.816	0.000	5.485	0.129	0.510	0.810	0.515
503	1.042	7.7	6.5	11.92	228.43	1.452	0.000	5.558	0.342	0.244	1.150	0.372

Tab. 4.4: Mytilus edulis: Geltinger Bucht (St. 4), 21.11.88.
Weitere Angaben s. Legende Tab. 1.1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn (µg/g)	Cd (µg/g)	Hg (µg/g)	Cu (µg/g)	Ag (µg/g)	Pb (µg/g)	Cr (µg/g)	Ni (µg/g)
632	0.023	0.1	1.4	13.44	96.354	1.534	8.108	0.028	8.958	0.917	1.517	1.321
633	0.039	0.2	1.6	14.56	168.34	1.254	0.000	2.161	7.588	1.196	3.178	1.685
634	0.042	0.3	1.8	12.18	174.88	1.320	0.000	2.882	0.120	1.084	1.985	2.121
635	0.062	0.5	2.2	11.44	86.957	1.278	7.346	2.319	4.058	0.676	1.555	1.626
636	0.128	0.8	2.6	14.40	227.27	1.207	0.000	2.197	2.576	0.677	1.371	0.926
637	0.137	0.8	2.7	14.31	185.93	0.972	0.000	1.935	2.764	0.724	1.824	0.977
638	0.257	1.5	4.0	14.63	922.11	0.528	5.759	1.734	4.322	0.342	0.853	0.153
639	0.247	1.3	3.5	16.98	182.69	0.772	0.000	1.435	1.675	0.727	0.600	0.121
640	0.200	1.1	3.2	15.38	192.68	1.066	0.000	1.244	1.902	0.868	0.634	0.212
641	1.128	6.3	4.5	15.19	154.64	1.361	8.242	1.237	3.144	1.309	1.885	0.834
642	0.382	2.0	4.3	16.03	112.98	1.820	0.000	2.019	2.740	0.510	0.968	0.666
643	0.188	3.8	4.1	4.72	160.62	1.448	0.105	2.124	2.850	0.404	1.481	0.241
504	1.138	5.1	5.6	18.24	17.358	1.269	0.000	1.891	1.244	0.653	0.984	0.894
505	1.223	5.5	6.0	18.19	137.06	1.061	0.000	1.421	1.421	0.284	0.895	0.848
506	0.902	8.7	6.5	9.40	147.78	1.892	0.000	1.847	9.360	0.522	0.859	1.085

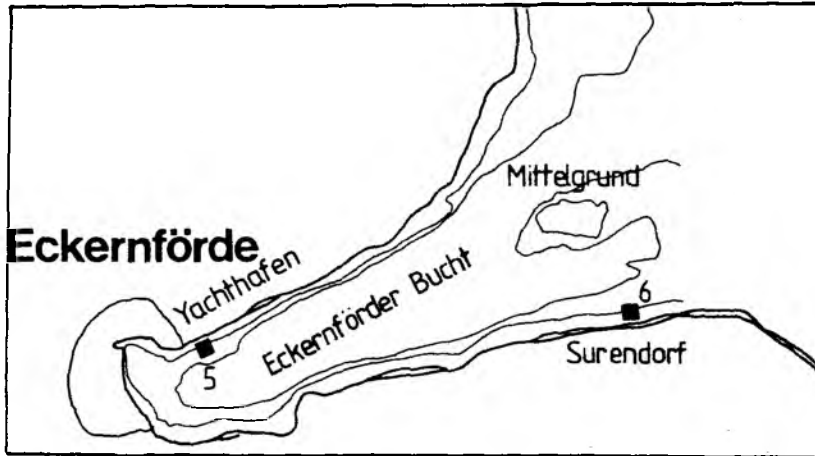
Tab. 4.5: Mytilus edulis: Geltinger Bucht (St. 4), 06.02.89.
 S = 15,6 ‰; T = 8,4 °C. Zusätzliche Einzelheiten
 s. Legende Tab. 1.1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn (µg/g)	Cd (µg/g)	Hg (µg/g)	Cu (µg/g)	Ag (µg/g)	Pb (µg/g)	Cr (µg/g)	Ni (µg/g)
806	0.024	0.2	1.5	12.95	1380.2	2.229	0.000	11.354	0.103	1.849	2.393	3.164
807	0.030	0.2	1.6	12.57	364.73	1.377	0.000	12.947	9.758	1.908	2.181	3.410
808	0.019	0.1	1.4	12.06	327.50	1.795	0.000	13.600	0.091	2.975	4.192	3.280
809	0.021	0.1	1.4	13.04	227.27	1.121	0.000	9.798	0.342	5.480	2.742	2.538
810	0.031	0.4	2.1	7.19	371.21	2.894	0.000	12.626	0.113	2.879	2.063	2.542
811	0.120	0.7	2.3	13.93	240.20	1.664	0.000	11.569	1.176	1.716	3.777	2.800
812	0.103	0.9	2.9	9.90	226.13	1.852	0.000	7.035	5.025	1.910	2.595	2.882
813	0.150	1.1	3.2	12.00	287.50	1.430	0.000	8.450	0.021	1.400	2.438	4.000
814	0.152	1.2	3.5	11.24	281.86	2.250	0.000	14.657	1.471	1.887	4.730	4.472
815	0.205	1.4	3.9	12.79	187.19	1.259	0.000	8.522	3.153	4.335	2.507	2.282
816	0.346	4.3	4.1	7.46	303.57	2.962	0.000	7.347	0.304	0.230	2.571	2.274
817	0.589	3.8	4.5	13.41	238.46	1.697	0.000	5.949	3.026	0.564	2.049	3.420
818	0.337	3.7	4.8	8.34	415.05	2.600	0.000	6.408	2.961	0.267	2.357	3.131
819	0.491	5.1	5.7	8.78	185.28	2.439	0.000	5.076	2.081	0.660	3.127	2.861
820	0.722	10.0	5.7	6.73	767.57	2.892	0.000	7.459	0.119	1.108	3.954	3.336
821	0.892	6.1	5.9	12.76	192.68	1.424	0.000	11.951	3.756	0.854	1.302	2.096
822	0.842	8.8	6.9	8.73	230.00	2.995	0.000	10.550	0.074	4.175	1.535	3.241
823	1.205	10.0	6.5	10.75	215.74	1.850	0.000	8.223	8.173	0.254	2.980	2.554

Untersuchungsgebiet II: Eckernförder Bucht

St. 5: Eckernförde

St. 6: Surendorf



Tab. 5.1: Mytilus edulis, Eckernförder Bucht (St. 5), 04.05.88:
 Aufgeführt werden die Tierkörperparameter Weichkör-
 pertrockengewicht (TG in g), Schalengewicht (SG in
 g), Schalenlänge (SL in cm) und Konditionsindex (CI
 in %). Angegeben werden außerdem die Schwermetallge-
 halte (Zn, Cd, Hg, Cu, Ag, Pb, Cr und Ni) in $\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$
 TG. Pr.-Nr. bedeutet Probennummer. Der Salzgehalt (S)
 und die Temperatur (T) des Standortwassers werden
 ebenfalls in den Tabellenlegenden aufgeführt, wenn
 sie ermittelt werden konnten.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn ($\mu\text{g/g}$)	Cd ($\mu\text{g/g}$)	Hg ($\mu\text{g/g}$)	Cu ($\mu\text{g/g}$)	Ag ($\mu\text{g/g}$)	Pb ($\mu\text{g/g}$)	Cr ($\mu\text{g/g}$)	Ni ($\mu\text{g/g}$)
94	0.038	0.2	1.7	18.15	380.32	2.862	0.000	12.128	0.237	4.096	1.761	1.441
95	0.046	0.2	1.8	16.64	152.17	2.826	0.000	11.449	0.270	2.995	1.659	1.662
96	0.038	0.1	1.6	20.38	421.72	2.293	0.000	10.732	0.282	3.333	0.843	1.020
97	0.197	0.6	2.5	25.03	238.89	1.628	0.000	10.361	0.357	3.389	0.600	0.502
98	0.209	0.7	2.7	21.99	269.80	2.634	0.000	9.233	0.203	3.490	2.364	0.502
99	0.297	0.8	2.8	26.38	204.30	1.747	0.000	10.672	0.249	3.898	0.473	0.221
100	0.082	0.3	2.2	19.00	247.37	2.189	0.000	12.868	0.797	4.342	1.868	1.043

Tab. 5.2: Mytilus edulis: Eckernförder Bucht (St. 5), 04.07.88.
Weitere Angaben s. Legende Tab. 5.1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn (µg/g)	Cd (µg/g)	Hg (µg/g)	Cu (µg/g)	Ag (µg/g)	Pb (µg/g)	Cr (µg/g)	Ni (µg/g)
253	0.041	0.2	1.8	18.48	314.43	2.237	0.000	12.423	2.320	2.655	3.938	1.540
254	0.045	0.2	1.9	16.42	245.41	2.115	0.000	11.927	3.211	3.945	3.018	1.128
255	0.029	0.2	1.7	12.74	319.10	2.920	4.628	13.317	4.020	4.397	4.357	2.074
256	0.081	0.4	2.3	18.35	340.58	2.947	0.000	15.894	7.246	3.575	1.667	7.455
257	0.224	0.7	2.9	24.00	292.45	2.335	0.000	15.566	5.755	2.665	1.198	12.739
258	0.213	0.8	2.8	20.22	191.10	1.832	3.709	13.403	5.236	3.403	3.346	4.230
259	0.249	1.0	3.2	20.10	279.26	2.271	0.000	17.181	0.130	4.973	4.875	1.337
260	0.509	1.9	3.8	21.14	230.77	1.621	0.000	12.410	4.205	2.846	3.395	0.540
261	0.309	1.3	3.8	19.20	319.89	2.538	3.113	14.086	9.032	3.522	5.239	2.800
262	0.896	3.0	4.9	22.99	157.77	1.534	0.000	8.786	5.146	1.845	2.269	1.244
263	0.550	2.6	4.3	17.47	216.84	3.026	0.000	11.837	3.469	4.082	5.056	0.537
264	1.000	3.0	4.7	25.00	224.30	1.579	5.268	10.327	5.748	2.780	2.907	3.765
265	1.190	3.8	5.0	23.85	177.84	2.448	0.000	10.361	5.464	3.376	3.887	1.447
266	1.024	3.6	5.1	22.15	274.36	0.254	4.493	14.462	3.846	2.923	1.192	0.997
267	2.733	6.3	6.1	30.26	229.27	0.130	0.000	13.610	2.634	2.634	0.939	1.980
268	2.210	10.0	6.8	18.10	328.70	0.239	5.998	9.769	8.843	2.454	0.688	1.249
269	1.921	9.5	7.3	16.82	431.47	0.906	5.959	11.726	0.191	2.792	1.320	1.310

Tab. 5,3: Mytilus edulis: Eckernförder Bucht (St. 5), 07.09.88.
Zusätzliche Einzelheiten vgl. Legende Tab. 5,1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn (µg/g)	Cd (µg/g)	Hg (µg/g)	Cu (µg/g)	Ag (µg/g)	Pb (µg/g)	Cr (µg/g)	Ni (µg/g)
485	0.754	1.3	3.9	36.71	97.015	2.530	0.000	6.144	0.105	0.736	0.312	1.548
486	0.033	0.1	1.5	23.29	466.32	3.536	0.000	6.632	0.141	1.047	0.592	1.029
487	0.041	0.1	1.6	25.56	391.63	4.530	0.000	5.714	0.112	1.113	0.528	0.812
488	0.042	0.1	1.6	26.11	164.22	1.743	0.000	5.907	5.539	0.373	0.456	0.464
489	0.316	0.7	2.9	31.38	82.090	1.664	0.000	5.448	8.856	1.075	0.513	2.073
490	0.199	0.4	2.5	33.19	52.778	2.133	0.000	6.833	0.176	0.722	1.038	1.852
491	0.144	0.3	2.3	34.04	90.909	1.679	0.000	6.220	0.186	0.995	0.261	0.478
492	0.450	0.9	3.2	34.11	194.59	1.754	0.000	4.243	0.192	1.038	0.911	2.358
493	0.429	0.9	3.5	32.02	72.115	1.589	0.000	6.106	0.108	0.827	0.875	0.444
494	0.946	2.7	4.9	25.95	93.137	2.137	0.000	5.319	0.121	0.941	0.569	0.655
495	0.472	1.6	4.3	22.77	183.42	1.663	0.000	6.156	6.131	0.915	0.778	2.136
496	0.950	2.1	4.5	31.15	91.371	2.381	0.000	7.893	0.143	1.198	1.342	1.558
497	1.539	3.9	5.5	28.30	61.275	3.017	0.000	6.544	0.194	0.206	1.210	2.328
498	2.170	3.6	5.8	37.61	61.828	3.110	0.000	8.817	0.133	0.484	1.219	2.256
499	1.851	5.6	6.1	24.84	114.63	1.602	0.000	5.829	0.103	1.483	0.622	2.160

Tab. 5.4: Mytilus edulis: Eckernförder Bucht (St. 5). 21.11.88.
Weitere Einzelheiten s. Legende Tab. 5.1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn ($\mu\text{g/g}$)	Cd ($\mu\text{g/g}$)	Hg ($\mu\text{g/g}$)	Cu ($\mu\text{g/g}$)	Ag ($\mu\text{g/g}$)	Pb ($\mu\text{g/g}$)	Cr ($\mu\text{g/g}$)	Ni ($\mu\text{g/g}$)
654	0.025	0.1	1.5	21.81	127.40	2.584	3.786	2.764	5.481	0.933	0.639	0.635
655	0.040	0.1	1.8	22.09	76.142	1.987	0.000	1.345	6.751	0.975	0.917	0.497
656	0.033	0.2	1.8	16.97	127.60	2.161	0.000	1.901	0.120	1.083	1.180	0.676
657	0.133	0.7	2.9	16.78	146.34	2.078	5.396	3.488	0.320	1.385	2.510	0.814
658	0.079	0.3	2.3	18.89	147.96	1.837	0.000	2.194	7.449	1.010	1.500	0.443
659	0.178	0.7	2.8	20.47	136.14	1.198	0.000	1.535	0.129	0.891	1.999	0.547
660	0.294	1.2	3.3	19.71	225.96	1.935	2.837	1.490	5.144	0.519	0.917	0.156
661	0.462	1.2	3.7	27.78	209.18	1.844	0.000	1.964	9.490	0.592	1.451	0.277
662	0.593	2.0	3.9	22.86	87.805	1.044	0.000	1.366	8.244	0.351	0.370	0.298
663	0.676	1.9	4.2	26.24	77.889	0.678	2.479	1.457	5.025	0.251	0.387	0.158
664	0.938	2.4	4.5	28.09	136.36	1.076	0.000	2.071	5.960	0.525	0.959	0.508
665	0.844	2.5	4.5	25.24	129.53	1.829	0.000	5.648	0.108	0.383	0.908	0.609

Tab. 5.5: Mytilus edulis: Eckernförder Bucht (St. 5), 06.02.89.
 $S = 17,1 \text{ ‰}$; $T = 8,2 \text{ °C}$. Zusätzliche Angaben s. Le-
 gende Tab. 5.1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn ($\mu\text{g/g}$)	Cd ($\mu\text{g/g}$)	Hg ($\mu\text{g/g}$)	Cu ($\mu\text{g/g}$)	Ag ($\mu\text{g/g}$)	Pb ($\mu\text{g/g}$)	Cr ($\mu\text{g/g}$)	Ni ($\mu\text{g/g}$)
789	0.022	0.1	1.6	12.99	238.69	2.437	0.000	15.226	5.678	1.734	2.749	1.958
790	0.029	0.2	1.6	14.79	353.09	1.881	0.000	11.186	0.116	1.675	2.907	1.678
791	0.018	0.1	1.6	11.86	272.28	2.802	0.000	14.950	0.139	2.723	2.646	3.224
792	0.021	0.1	1.5	14.59	242.57	2.007	0.000	17.822	0.103	2.673	3.337	2.361
793	0.103	0.6	2.7	14.69	159.90	2.190	0.000	12.030	0.126	2.005	1.350	1.902
794	0.084	0.5	2.3	13.91	294.42	2.099	0.000	14.061	7.716	2.200	2.591	1.712
795	0.075	0.4	2.4	16.07	226.13	2.121	0.000	11.910	5.025	2.161	1.133	1.747
796	0.213	1.1	3.2	16.23	246.27	2.356	0.000	7.811	2.438	1.045	2.602	1.269
797	0.446	1.9	3.5	19.00	363.57	1.385	0.000	18.010	0.143	1.735	4.661	0.999
798	0.614	2.5	4.1	19.71	406.25	1.337	0.000	9.087	6.635	1.538	1.387	0.962
799	0.868	2.2	4.2	28.29	206.90	1.495	0.000	8.030	9.360	1.182	0.808	3.782
800	1.137	3.3	5.1	25.63	180.90	0.950	0.000	10.905	7.387	1.960	0.796	0.966
801	0.934	2.5	4.6	27.21	217.28	1.542	0.000	6.702	7.330	1.625	0.935	1.313
802	1.274	4.1	5.1	23.71	247.50	1.595	0.000	7.750	0.080	1.818	1.305	1.139
803	1.863	4.1	5.5	31.24	262.63	1.851	0.000	10.152	8.283	0.859	0.641	0.838
804	1.423	3.6	5.4	28.33	321.78	2.999	0.000	20.990	8.416	1.460	1.136	1.957
805	2.417	7.0	6.4	25.67	373.02	1.860	0.000	5.820	6.243	2.116	0.799	0.951

Tab. 6,1: Mytilus edulis: Eckernförder Bucht (St. 6), 12.08.88.
Weitere Angaben vgl. Legende Tab. 5,1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn (µg/g)	Cd (µg/g)	Hg (µg/g)	Cu (µg/g)	Ag (µg/g)	Pb (µg/g)	Cr (µg/g)	Ni (µg/g)
410	0.033	0.1	1.7	19.08	186.27	3.257	3.333	9.485	0.898	1.495	0.464	1.324
411	0.025	0.1	1.6	15.05	171.79	3.177	0.000	9.538	0.515	1.692	0.744	2.441
412	0.028	0.1	1.6	16.47	138.74	3.003	0.000	7.016	0.547	1.623	1.972	2.626
413	0.089	0.2	2.5	27.07	941.92	3.725	2.242	5.682	0.584	1.641	0.625	1.480
414	0.147	0.5	2.3	24.66	970.15	1.682	0.000	6.990	0.650	1.493	0.791	2.405
415	0.061	0.3	2.3	16.12	113.16	3.479	0.000	8.737	0.506	2.658	1.634	2.282
416	0.075	0.3	2.5	19.50	313.13	2.641	0.000	4.823	0.545	1.414	0.619	2.432
417	0.067	0.2	2.2	23.21	326.63	2.628	0.000	9.246	0.475	1.533	0.862	2.038
418	0.292	1.3	3.8	18.35	153.66	3.546	3.478	5.244	0.263	0.317	0.863	2.112
419	0.240	1.0	3.8	19.33	406.42	4.802	0.000	4.866	0.307	0.374	0.570	3.380
420	0.264	1.0	3.9	20.91	48.780	2.800	0.000	4.976	0.363	0.390	0.707	1.339
421	0.117	0.5	3.3	18.73	144.93	3.302	0.000	6.546	0.554	0.362	1.104	2.928
422	0.205	0.8	3.3	20.41	154.23	3.264	0.000	5.871	0.595	0.348	1.137	3.057
423	0.265	1.8	4.1	12.84	147.34	3.070	3.809	5.966	1.025	0.531	1.085	1.261
424	0.365	1.4	4.1	20.68	125.00	3.112	0.000	6.531	0.487	0.918	1.189	3.885
425	0.344	1.3	4.1	20.94	153.06	2.413	0.000	5.561	0.465	0.612	0.916	2.232
426	0.910	3.5	5.4	20.64	129.53	1.117	4.739	9.663	0.142	3.756	1.184	1.469

Tab. 6.2: Mytilus edulis: Eckernförder Bucht (St. 6), 15.11.88.
Zusätzliche Einzelheiten s. Legende Tab. 5.1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn (µg/g)	Cd (µg/g)	Hg (µg/g)	Cu (µg/g)	Ag (µg/g)	Pb (µg/g)	Cr (µg/g)	Ni (µg/g)
617	0.030	0.2	1.7	11.93	439.70	3.302	4.698	6.206	0.217	1.005	4.434	1.539
618	0.028	0.2	1.6	10.92	432.64	1.933	0.000	7.927	0.206	0.642	2.078	1.490
619	0.037	0.2	1.5	17.72	482.84	1.828	0.000	3.064	0.324	0.314	1.387	0.682
620	0.239	1.1	2.9	17.87	137.50	1.893	3.764	2.875	0.188	0.230	1.821	1.024
621	0.100	0.6	2.4	14.12	71.078	3.314	0.000	3.848	0.267	0.686	3.987	1.563
622	0.101	0.4	2.1	19.42	155.00	2.188	0.000	6.325	0.232	0.590	3.243	0.919
623	0.368	1.4	3.4	20.84	164.92	1.788	0.031	4.529	0.190	0.283	1.580	0.479
624	0.506	1.7	3.8	22.94	139.30	1.689	0.000	4.279	0.227	0.915	1.190	0.534
625	0.591	1.5	3.9	28.27	166.67	1.418	0.000	5.072	0.201	0.396	2.117	0.749
626	0.708	2.4	4.3	22.78	188.41	2.302	3.227	4.855	0.184	0.454	2.248	0.487
627	0.476	2.0	4.4	19.22	144.67	1.975	0.000	6.421	0.278	0.376	1.619	0.693
628	1.003	3.2	4.6	23.86	121.21	2.338	0.000	5.859	0.163	0.465	1.486	0.843
629	1.307	3.6	5.4	26.64	184.73	2.621	3.319	5.271	0.311	0.443	1.404	0.547
630	1.374	4.4	5.7	23.80	130.65	2.003	0.000	5.352	0.135	0.553	2.083	0.377
631	1.283	3.8	5.3	25.24	105.39	1.922	0.000	5.343	0.248	0.657	1.262	0.490

Tab. 6.3: Mytilus edulis: Eckernförder Bucht (St. 6), 20.03.89.
Weitere Einzelheiten s. Legende Tab. 5.1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn ($\mu\text{g/g}$)	Cd ($\mu\text{g/g}$)	Hg ($\mu\text{g/g}$)	Cu ($\mu\text{g/g}$)	Ag ($\mu\text{g/g}$)	Pb ($\mu\text{g/g}$)	Cr ($\mu\text{g/g}$)	Ni ($\mu\text{g/g}$)
870	0.034	0.1	1.6	19.68	117.07	2.080	7.692	7.512	0.110	1.317	1.070	0.742
871	0.035	0.1	1.6	19.86	153.65	1.951	0.000	6.146	9.427	0.990	1.269	0.725
872	0.041	0.2	1.7	18.59	113.40	2.582	0.000	8.892	0.130	1.237	10.544	2.806
873	0.030	0.2	1.7	15.17	173.58	2.746	0.000	8.782	0.133	1.244	1.598	1.123
874	0.180	0.6	2.7	22.76	454.79	3.136	5.511	11.941	6.649	0.878	2.194	0.715
875	0.138	0.7	2.6	17.25	100.53	2.146	0.000	7.963	0.120	0.741	1.094	0.528
876	0.158	0.8	2.8	16.88	172.41	2.638	0.000	5.690	0.111	1.049	1.068	0.600
877	0.222	1.0	3.3	18.17	129.53	2.174	5.225	8.083	0.105	1.010	0.651	0.588
878	0.323	1.1	3.6	22.72	132.81	1.490	0.000	4.870	0.141	0.130	0.745	0.729
879	0.301	1.3	3.4	18.79	126.87	2.080	7.257	5.746	0.137	0.706	0.888	0.462
880	0.508	2.5	4.4	16.90	137.06	3.241	5.505	7.614	0.169	1.051	0.853	0.739
881	0.580	3.0	4.6	16.21	1130.2	2.083	6.142	5.885	0.186	0.911	0.952	0.694
882	0.895	2.6	4.7	25.62	88.384	1.495	3.732	8.712	0.191	1.692	1.797	0.826
883	1.086	4.4	5.4	19.80	138.19	2.085	3.971	6.508	0.199	2.764	2.650	0.428
884	1.318	5.1	5.5	20.54	362.69	1.826	4.050	6.010	6.114	0.674	4.931	0.764
885	1.135	3.2	5.1	26.18	252.40	1.844	0.000	7.837	1.538	4.375	15.886	0.709

Tab. 6.4: Mytilus edulis: Eckernförder Bucht (St. 6), 25.05.89.
Zusätzliche Einzelheiten vgl. Legende Tab. 5.1.

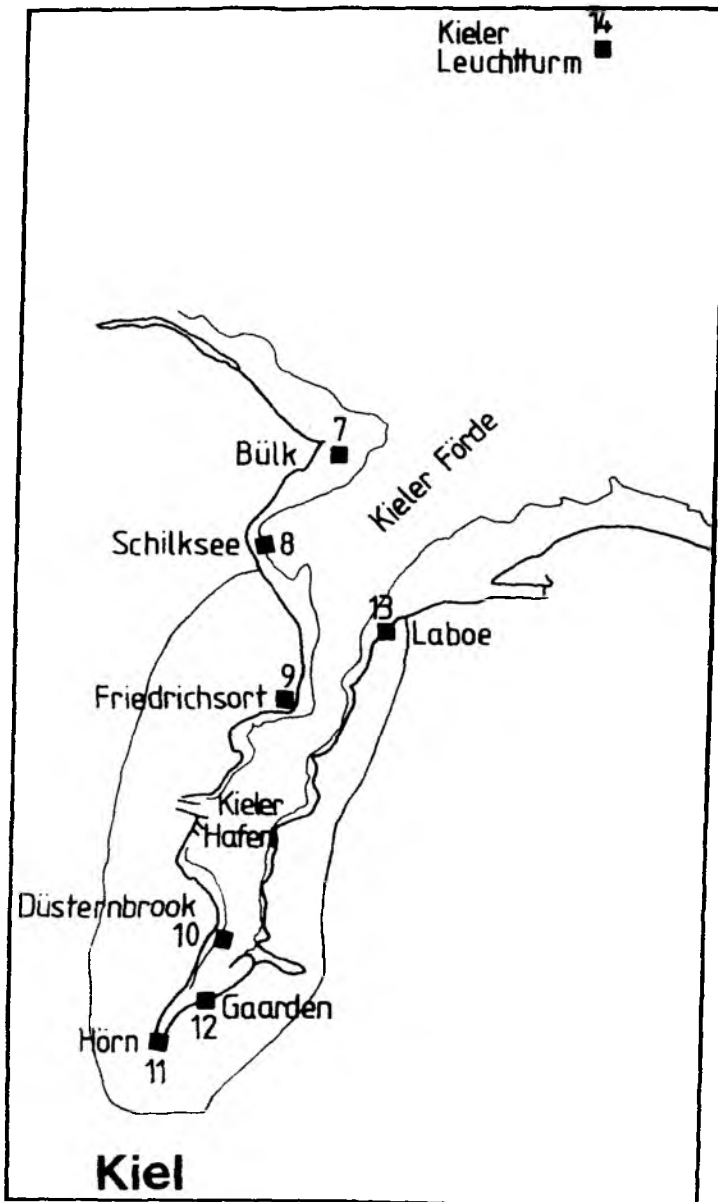
Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn (µg/g)	Cd (µg/g)	Hg (µg/g)	Cu (µg/g)	Ag (µg/g)	Pb (µg/g)	Cr (µg/g)	Ni (µg/g)
981	0.040	0.2	1.7	15.87	83.333	2.422	5.536	8.889	0.239	2.374	1.771	4.664
982	0.025	0.2	1.6	11.27	85.427	3.550	0.000	9.271	0.152	0.854	2.153	3.223
983	0.032	0.2	1.6	13.76	47.264	3.376	0.000	8.358	0.182	1.393	1.649	2.728
984	0.103	0.5	2.7	17.14	45.226	3.156	5.129	11.834	0.238	1.181	1.833	2.600
985	0.093	0.4	2.4	17.83	111.68	2.076	0.000	5.355	0.129	0.990	1.812	2.427
986	0.122	0.6	2.6	16.93	93.750	2.953	0.000	8.333	8.646	0.885	1.111	3.639
987	0.373	1.3	3.6	22.29	251.20	2.407	3.586	6.651	0.102	1.435	0.814	1.358
988	0.333	1.4	3.5	19.22	60.606	1.798	3.775	6.717	8.232	0.808	3.247	3.912
989	0.240	1.4	3.5	14.62	142.51	1.838	6.363	9.879	0.140	3.720	3.106	4.479
990	0.606	2.3	4.6	20.86	84.184	2.908	3.627	6.939	0.165	2.143	3.468	4.891
991	0.541	2.8	4.4	16.20	111.39	3.641	3.954	10.173	0.149	2.030	1.377	3.129
992	0.686	3.5	4.5	16.39	273.17	5.951	3.605	6.268	5.707	1.659	1.386	1.105
993	1.500	5.8	5.4	20.55	49.261	2.175	3.330	6.207	0.211	0.936	0.755	2.079
994	0.970	4.2	5.5	18.77	68.182	2.141	5.763	6.566	5.657	0.833	2.550	1.597
995	1.125	5.9	5.6	16.01	67.961	2.066	3.544	9.199	0.170	2.160	1.081	33.712
996	1.228	8.1	6.7	13.16	175.39	4.566	5.503	9.391	9.188	2.335	0.888	1.820
997	1.250	8.4	6.3	12.95	104.71	2.830	4.940	9.529	0.120	1.204	1.765	1.738
998	1.437	5.7	6.1	20.13	375.00	2.490	4.672	6.850	0.043	1.425	1.206	0.734

Tab. 6.5: Mytilus edulis: Eckernförder Bucht (St. 6), 05.07.89.
Weitere Angaben s. Legende Tab. 5.1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn (µg/g)	Cd (µg/g)	Hg (µg/g)	Cu (µg/g)	Ag (µg/g)	Pb (µg/g)	Cr (µg/g)	N ₁ (µg/g)
1099	0.013	0.1	1.5	30.23	1165.8	4.619	0.127	9.109	0.258	1.485	1.784	2.731
1100	0.009	0.1	1.3	31.51	1189.7	2.954	0.000	8.333	0.160	0.308	2.631	2.992
1101	0.015	0.1	1.4	34.07	209.84	5.948	0.000	7.668	0.170	1.062	2.395	3.921
1102	0.099	0.6	2.6	13.63	265.00	4.480	0.000	7.575	0.134	0.900	3.186	3.229
1103	0.075	0.7	2.1	9.54	296.02	3.572	0.106	7.363	0.115	0.299	8.348	3.650
1104	0.106	0.6	2.7	14.64	155.61	3.903	0.000	5.383	0.106	1.964	2.172	2.706
1105	0.135	1.0	3.4	11.88	368.56	4.402	0.100	7.500	0.130	1.392	3.336	4.125
1106	0.272	1.6	3.7	14.53	162.56	3.690	5.009	8.202	0.339	0.813	5.521	2.283
1107	0.240	1.9	3.6	11.22	502.54	3.335	6.551	7.259	0.212	1.726	2.254	1.994
1108	0.445	2.5	4.7	15.12	186.87	4.611	0.000	5.253	0.683	1.010	3.059	3.566
1109	0.344	2.5	4.4	12.08	362.94	5.462	8.372	7.766	0.447	1.878	3.241	2.848
1110	0.424	2.8	4.4	13.16	10.152	3.315	6.384	7.716	0.180	1.015	3.292	3.216
1111	0.469	5.2	5.5	8.26	274.36	4.867	7.729	6.821	0.186	2.872	2.920	3.591
1112	0.639	4.4	5.5	12.67	952.88	4.916	5.981	6.047	9.476	2.513	2.023	1.988
1113	0.384	4.2	5.3	8.37	179.29	7.091	2.967	8.030	0.410	2.904	3.847	2.708
1114	0.851	6.3	6.3	11.91	565.99	5.335	2.639	6.168	0.365	1.929	2.834	2.355
1115	1.096	8.6	6.5	11.30	34.826	6.821	2.388	5.647	0.134	1.741	1.358	2.674
1116	1.197	10.0	6.4	10.69	878.17	4.721	1.285	6.777	5.127	0.838	1.984	3.067
1117	2.086	23.0	7.7	8.32	124.37	7.985	0.000	6.015	4.518	2.665	1.736	1.768

Untersuchungsgebiet III: Kieler Förde

- St. 7: Bülk
St. 8: Schilksee
St. 9: Friedrichsort
St. 10: Düsternbrook
St. 11: Hörn
St. 12: Gaarden
St. 13: Laboe
St. 14: Kieler Leuchtturm



Tab. 7.1: Mytilus edulis, Kieler Förde (St. 7), 16.02.89. Angegeben werden die Tierkörperparameter Weichkörper-trockengewicht (TG in g), Schalengewicht (SG in g), Schalenlänge (SL in cm) und Konditionsindex (CI in %). Aufgeführt werden außerdem die Schwermetallkonzentrationen (Zn, Cd, Hg, Cu, Ag, Pb, Cr und Ni) in $\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ TG. Pr.-Nr. bedeutet Probennummer. In den Tabellenlegenden werden auch die Salzgehalt- (S) und Temperaturwerte (T) des Standortwassers angegeben, sofern sie ermittelt werden konnten.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn ($\mu\text{g/g}$)	Cd ($\mu\text{g/g}$)	Hg ($\mu\text{g/g}$)	Cu ($\mu\text{g/g}$)	Ag ($\mu\text{g/g}$)	Pb ($\mu\text{g/g}$)	Cr ($\mu\text{g/g}$)	Ni ($\mu\text{g/g}$)
838	0.025	0.1	1.6	15.15	489.90	1.919	7.444	8.131	5.404	1.414	0.133	1.173
839	0.018	0.1	1.5	14.20	172.68	2.044	0.000	8.969	5.103	9.381	0.151	2.590
840	0.015	0.1	1.2	13.34	340.31	2.508	0.000	10.681	6.073	1.178	1.963	2.709
841	0.026	0.2	1.5	13.93	230.77	2.021	0.000	8.256	5.231	0.949	6.949	2.566
842	0.068	0.3	2.4	18.90	231.77	2.672	0.000	9.531	0.050	1.641	0.276	3.477
843	0.140	0.8	2.9	15.38	154.64	2.162	6.982	7.938	0.134	1.211	1.469	1.819
844	0.078	0.4	2.2	17.34	202.07	1.762	0.000	5.699	0.177	1.865	19.290	1.708
845	0.167	0.8	3.1	16.43	284.97	1.808	4.501	8.964	0.212	0.803	7.420	2.330
846	0.564	2.1	3.9	21.16	164.95	0.552	0.000	5.876	5.567	0.696	6.237	1.276
847	0.444	2.2	3.5	16.79	241.21	2.477	0.000	12.915	0.124	0.879	4.198	2.031
848	0.288	1.3	4.2	18.13	156.41	0.854	3.500	4.974	7.026	0.333	11.849	2.103
849	0.629	2.6	4.9	19.48	285.71	1.656	0.000	5.185	4.444	0.450	4.598	1.470
850	0.455	2.6	4.6	14.90	195.43	2.368	0.000	4.416	9.289	0.990	5.386	1.584
851	1.131	4.5	5.3	20.09	271.79	2.049	3.090	8.359	6.769	0.718	1.328	0.986
852	1.311	4.6	5.4	22.18	215.38	1.179	0.000	5.282	8.513	5.128	6.172	1.209
853	0.744	4.4	5.1	14.46	119.40	1.035	0.000	6.119	5.622	0.821	6.893	1.725

Tab. 7.2: Mytilus edulis: Kieler Förde (St. 7), 20.03.89.
Weitere Angaben s. Legende Tab. 7.1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn (µg/g)	Cd (µg/g)	Hg (µg/g)	Cu (µg/g)	Ag (µg/g)	Pb (µg/g)	Cr (µg/g)	Ni (µg/g)
886	0.048	0.2	1.7	16.22	222.22	2.346	0.000	8.081	1.313	0.859	1.800	1.492
887	0.025	0.1	1.4	15.97	271.05	2.358	0.000	8.158	4.737	0.658	1.682	0.760
888	0.022	0.1	1.5	19.79	291.67	1.846	0.000	9.714	4.115	0.938	1.516	0.972
889	0.024	0.1	1.4	25.37	208.54	1.410	0.000	8.869	1.407	0.553	1.168	0.920
890	0.148	0.9	2.5	14.51	220.30	2.762	8.537	7.079	2.079	0.470	1.818	1.007
891	0.119	0.4	2.6	22.14	191.75	2.376	0.000	7.646	6.505	0.388	3.285	1.045
892	0.121	0.3	2.5	25.66	232.32	1.823	0.000	7.677	7.323	1.263	1.464	0.757
893	0.258	1.0	3.7	20.53	237.62	2.428	6.854	8.317	9.851	2.129	1.944	0.857
894	0.246	1.0	3.5	20.20	301.00	3.154	0.000	8.980	0.138	1.493	3.266	1.083
895	0.200	1.1	3.6	15.37	208.33	3.495	0.103	7.623	9.755	1.765	1.725	0.791
896	0.839	3.1	4.6	21.29	140.70	1.955	6.169	5.879	6.533	1.181	1.318	30.421
897	0.464	2.3	4.7	16.79	162.50	2.987	9.165	6.925	0.013	1.025	2.033	0.614
898	0.434	2.5	4.6	14.81	399.48	4.278	9.944	7.397	0.148	1.186	1.588	1.355
899	1.074	3.4	5.3	24.01	139.02	1.366	2.967	5.220	8.537	0.366	1.987	0.318
900	1.174	5.2	5.3	18.42	330.77	2.108	7.637	9.256	3.795	1.333	2.506	0.766

Tab. 7.3: Mytilus edulis: Kieler Förde (St. 7), 25.05.89.
Zusätzliche Einzelheiten s. Legende Tab. 7.1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn (µg/g)	Cd (µg/g)	Hg (µg/g)	Cu (µg/g)	Ag (µg/g)	Pb (µg/g)	Cr (µg/g)	Ni (µg/g)
999	0.029	0.1	1.5	19.68	100.49	4.162	7.162	9.534	0.123	2.672	1.376	1.375
1000	0.041	0.1	1.6	25.42	115.94	2.560	0.000	9.565	0.159	2.271	3.157	1.302
1001	0.042	0.2	1.7	20.71	121.13	2.485	0.000	10.361	0.195	2.552	166.392	1.271
1002	0.034	0.1	1.6	25.37	234.69	2.513	0.000	7.755	0.132	3.546	1.179	1.081
1003	0.193	1.0	2.6	16.16	86.735	2.449	6.156	6.735	6.327	2.245	2.630	0.676
1004	0.133	0.6	2.6	18.19	52.500	2.303	0.000	6.800	0.147	2.375	1.147	0.995
1005	0.157	1.0	2.5	13.60	201.01	3.023	0.000	7.663	0.109	2.513	2.471	1.173
1006	0.368	1.8	3.4	16.99	95.361	3.052	6.660	8.015	0.137	4.098	2.669	1.908
1007	0.354	1.9	3.6	15.70	492.65	1.922	7.434	8.578	0.214	1.471	3.240	1.499
1008	0.355	2.0	3.4	15.09	558.97	2.628	8.028	8.538	0.155	2.897	1.097	1.370
1009	0.643	3.6	3.9	15.15	390.86	2.576	5.805	7.792	7.005	1.142	1.250	1.060
1010	0.538	2.9	4.4	15.65	176.17	5.604	7.387	10.622	3.212	2.150	2.018	1.412

Tab. 7.4: Mytilus edulis: Kieler Forde (St. 7), 05.07.89.
Weitere Einzelheiten vgl. Legende Tab. 7.1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn (µg/g)	Cd (µg/g)	Hg (µg/g)	Cu (µg/g)	Ag (µg/g)	Pb (µg/g)	Cr (µg/g)	Ni (µg/g)
1086	0.022	0.1	1.6	42.31	65.657	2.457	0.181	4.394	2.813	1.818	1.652	2.669
1087	0.024	0.1	1.7	44.55	559.70	3.244	0.000	5.000	3.930	2.537	3.965	3.431
1088	0.021	0.1	1.5	50.74	455.67	2.867	0.000	5.394	3.374	1.059	7.108	6.974
1089	0.028	0.1	1.8	41.00	330.81	3.141	0.000	4.798	3.601	1.338	1.614	3.997
1090	0.143	0.9	2.6	13.12	775.51	3.574	2.808	5.867	1.454	1.199	1.809	2.992
1091	0.164	1.1	2.9	12.97	394.87	5.026	0.000	5.487	1.323	1.231	2.333	2.839
1092	0.120	1.1	2.8	9.83	558.54	13.180	5.288	5.585	3.029	2.341	1.676	3.841
1093	0.418	3.0	3.8	12.23	549.02	5.044	0.000	5.931	2.181	2.745	3.650	2.404
1094	0.253	1.6	3.5	13.64	659.42	3.928	0.104	9.541	1.667	1.111	0.911	3.228
1095	0.297	1.6	3.7	15.66	653.27	3.588	0.103	6.231	1.302	4.246	1.171	2.205
1096	0.836	3.4	4.5	19.73	673.27	3.010	7.130	9.678	2.079	1.114	3.062	1.781
1097	0.546	3.3	4.4	14.21	906.74	4.093	9.531	8.446	0.943	1.995	3.865	2.387
1098	0.726	3.7	4.6	16.41	995.02	3.391	7.888	8.831	0.935	0.871	3.187	3.231

Tab. 8.1: *Mytilus edulis*: Kieler Förde (St. 81). 29.03.88.
 $S = 16.3 \text{ ‰}$; $T = 3.4 \text{ °C}$. Weitere Angaben s. Legende
 Tab. 7.1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn ($\mu\text{g/g}$)	Cd ($\mu\text{g/g}$)	Hg ($\mu\text{g/g}$)	Cu ($\mu\text{g/g}$)	Ag ($\mu\text{g/g}$)	Pb ($\mu\text{g/g}$)	Cr ($\mu\text{g/g}$)	Ni ($\mu\text{g/g}$)
41	0.017	0.1	1.5	12.15	492.50	2.895	2.737	3.900	0.101	6.250	1.950	1.345
42	0.029	0.1	1.6	16.91	220.66	2.770	0.000	5.728	6.620	3.404	1.080	1.350
43	0.124	0.6	2.7	16.85	196.17	2.292	6.518	3.541	7.656	3.565	2.153	1.210
44	0.171	0.8	2.9	17.00	117.07	2.907	0.000	13.317	7.122	3.488	4.976	1.613
45	0.125	1.1	3.1	10.23	183.67	3.291	4.299	11.735	5.714	2.398	5.510	1.350
46	0.304	1.2	3.6	20.20	340.21	2.438	0.000	12.371	5.979	2.629	5.129	1.254
47	0.080	0.3	2.2	21.52	455.26	2.016	0.000	7.737	5.211	1.974	5.579	1.110
48	0.531	1.8	4.3	22.80	125.62	1.616	4.779	10.345	3.103	3.571	4.335	0.888
49	0.509	2.7	4.3	15.86	142.16	3.299	0.000	12.647	8.235	0.809	4.216	1.061
50	1.123	4.0	5.6	21.92	211.82	2.409	3.512	11.379	0.054	2.685	4.286	0.714

Tab. 8.2: Mytilus edulis: Kieler Forde (St. 8), 24.05.88.
 $S = 11.7 \text{ ‰}$; $T = 12.6 \text{ °C}$. Weitere Einzelheiten s.
 Legende Tab. 7.1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn ($\mu\text{g/g}$)	Cd ($\mu\text{g/g}$)	Hg ($\mu\text{g/g}$)	Cu ($\mu\text{g/g}$)	Ag ($\mu\text{g/g}$)	Pb ($\mu\text{g/g}$)	Cr ($\mu\text{g/g}$)	Ni ($\mu\text{g/g}$)
191	1.097	0.1	2.1	88.68	133.84	3.480	0.102	13.182	0.060	3.308	0.932	1.865
192	0.034	0.2	1.7	16.79	174.88	2.458	6.302	8.670	0.179	3.054	0.472	1.335
193	0.680	0.2	1.7	77.27	123.74	1.444	0.000	10.253	0.108	2.399	0.313	2.053
194	0.019	0.2	1.7	9.96	78.818	1.660	0.000	10.000	0.206	2.291	1.990	1.335
195	0.106	0.4	2.7	21.37	72.816	2.529	0.000	10.194	9.029	2.476	0.378	1.512
196	0.170	0.8	2.9	17.33	103.26	2.016	0.000	7.989	0.120	2.473	0.272	2.035
197	0.214	0.9	3.2	19.92	117.02	3.995	7.253	13.298	0.123	3.112	2.011	1.381
198	0.201	0.8	3.2	19.71	92.683	1.961	0.000	10.195	6.732	1.683	0.233	1.266
199	0.205	0.8	3.4	20.44	125.59	2.302	0.000	12.877	0.122	4.104	0.379	1.575
200	0.782	2.5	4.9	23.82	99.462	1.925	6.760	13.333	8.172	5.349	3.011	1.938
201	0.508	2.0	4.3	20.25	156.68	4.060	0.000	18.894	0.236	3.825	0.400	1.143
202	2.200	3.3	5.3	40.00	95.238	1.460	6.064	12.857	0.175	3.254	0.499	1.242
203	0.977	4.9	6.1	16.53	758.29	3.991	0.000	8.389	9.147	7.915	0.948	0.940
204	0.833	2.8	5.3	22.61	167.51	2.310	0.000	13.350	0.132	3.274	0.569	0.715
205	0.544	1.9	4.4	21.53	154.76	2.637	0.000	8.929	0.119	3.929	1.173	1.771

Tab. 8.3: Mytilus edulis: Kieler Förde (St. 8), 18.08.88.
 $S = 17,0 \text{ ‰}$; $T = 16,1 \text{ °C}$. Zusätzliche Einzelheiten
s. Legende Tab. 7.1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn ($\mu\text{g/g}$)	Cd ($\mu\text{g/g}$)	Hg ($\mu\text{g/g}$)	Cu ($\mu\text{g/g}$)	Ag ($\mu\text{g/g}$)	Pb ($\mu\text{g/g}$)	Cr ($\mu\text{g/g}$)	Ni ($\mu\text{g/g}$)
316	0.579	3.1	5.3	15.74	1472.6	2.174	8.130	6.766	6.667	2.512	1.972	1.837
317	1.371	4.4	6.0	23.76	519.61	3.868	0.000	5.294	6.225	2.157	1.154	1.328
318	0.506	2.9	5.4	14.86	623.76	3.485	0.000	6.733	5.149	2.525	0.292	2.012
319	0.551	2.3	4.4	19.33	183.82	3.044	7.602	6.961	4.951	2.206	0.657	1.331
320	0.430	1.9	4.3	18.45	282.50	2.235	0.000	5.975	0.058	2.275	0.560	1.557
321	0.568	3.1	4.9	15.49	267.68	3.222	0.000	6.717	5.253	2.247	1.255	1.891
322	0.299	1.0	3.4	23.04	428.22	5.901	5.184	6.411	3.762	1.658	0.529	1.285
323	0.302	1.3	3.6	18.86	525.38	2.279	0.000	5.355	4.112	2.157	1.688	1.695
324	0.035	0.1	1.7	18.88	495.12	2.293	0.199	5.415	5.317	1.463	0.353	1.830
325	0.021	0.1	1.5	12.02	564.04	2.330	0.000	8.350	0.054	0.837	4.774	1.156
326	0.030	0.1	1.6	21.20	598.52	2.286	0.000	5.690	0.121	0.517	0.542	1.222
327	0.173	0.7	3.1	19.42	497.47	2.667	0.000	6.263	6.768	0.707	0.632	1.002
328	0.157	0.5	2.7	25.48	580.10	2.049	5.830	5.146	5.728	1.117	0.876	0.684
329	0.046	0.3	2.3	13.34	310.95	3.388	0.000	10.124	0.053	2.985	0.855	1.481
330	0.052	0.2	2.1	21.55	399.50	2.508	0.000	5.603	6.332	2.638	0.950	1.245

Tab. 8.4: Mytilus edulis: Kieler Förde (St. 8), 07.11.88.
Weitere Angaben vgl. Legende Tab. 7,1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn (µg/g)	Cd (µg/g)	Hg (µg/g)	Cu (µg/g)	Ag (µg/g)	Pb (µg/g)	Cr (µg/g)	Ni (µg/g)
588	0.011	0.1	1.4	8.47	675.26	4.232	0.229	7.191	6.495	3.196	3.264	4.635
589	0.015	0.1	1.5	12.74	1186.9	2.581	0.000	7.904	8.333	2.197	1.283	3.218
590	0.013	0.1	1.5	10.35	1589.1	3.366	0.000	5.470	0.105	2.005	2.047	3.517
591	0.106	0.6	2.8	15.22	1691.5	2.789	0.137	4.677	2.736	1.667	1.899	2.301
592	0.050	0.5	2.4	10.07	1665.8	2.995	0.000	5.099	2.822	0.832	1.799	2.443
593	0.031	0.3	2.2	9.71	1383.0	3.742	0.000	6.782	4.521	1.729	2.274	3.161
594	0.259	1.2	3.8	17.74	1262.8	1.372	4.622	2.857	4.337	0.663	0.644	2.040
595	0.253	0.9	3.4	21.96	1080.5	1.356	0.000	4.707	0.040	1.707	1.633	2.135
596	0.164	1.1	3.1	12.95	1848.7	3.477	0.000	6.308	1.538	2.513	2.605	5.438
597	0.666	2.5	4.1	21.04	1112.2	2.023	0.000	4.133	4.286	1.199	1.122	3.286
598	0.557	2.4	4.7	18.85	1519.2	1.269	0.000	3.221	3.317	1.250	2.032	2.189
599	0.430	1.7	4.2	20.20	851.56	2.669	0.000	3.828	4.115	1.849	1.330	1.872
600	1.075	4.1	5.4	20.77	898.51	3.394	0.000	6.040	1.931	2.228	1.285	1.842
601	0.817	2.7	4.8	23.23	510.26	0.882	3.770	4.487	2.718	2.077	0.545	0.820
602	0.853	4.2	5.6	16.87	916.67	1.774	5.486	6.834	0.148	1.055	0.690	2.852

Tab. 8,5: *Mytilus edulis*: Kieler Förde (St. 8), 02.02.89.
 $S = 16.1 \text{ ‰}$; $T = 7.6 \text{ °C}$. Weitere Einzelheiten s.
 Legende Tab. 7,1.

Fr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn ($\mu\text{g/g}$)	Cd ($\mu\text{g/g}$)	Hg ($\mu\text{g/g}$)	Cu ($\mu\text{g/g}$)	Ag ($\mu\text{g/g}$)	Pb ($\mu\text{g/g}$)	Cr ($\mu\text{g/g}$)	Ni ($\mu\text{g/g}$)
694	0.018	0.1	1.6	10.82	410.00	1.867	5.789	10.800	6.850	1.975	2.127	1.462
695	0.018	0.1	1.5	12.40	480.20	1.012	0.000	7.723	6.139	1.609	3.012	2.030
696	0.015	0.1	1.6	9.26	327.67	1.811	0.000	14.466	0.186	2.524	3.459	2.177
697	0.015	0.2	1.6	8.01	525.25	1.854	0.000	10.354	9.646	2.727	3.894	2.126
698	0.106	0.7	2.9	13.87	167.50	0.945	6.162	6.900	0.066	0.775	1.185	2.224
699	0.065	0.5	2.6	12.12	583.33	1.492	0.000	7.096	10.000	2.449	3.492	1.715
700	0.033	0.2	2.1	12.18	195.43	1.457	0.000	13.528	0.193	1.320	3.185	2.592
701	0.221	1.2	3.7	15.55	325.98	1.252	8.275	9.828	8.873	1.250	1.821	2.366
702	0.150	0.1	3.5	53.54	168.29	1.573	0.000	7.927	4.341	1.561	1.851	1.848
703	0.118	0.8	3.1	12.71	233.83	1.109	0.000	10.149	4.726	0.995	1.291	2.272
704	0.538	2.9	4.9	15.65	201.53	1.071	7.327	6.913	2.245	1.071	1.651	1.038
705	0.408	2.1	4.5	16.26	141.03	1.128	0.000	6.718	7.128	1.641	1.633	1.654
706	0.269	1.5	4.1	15.19	251.27	1.569	0.000	7.716	7.107	2.234	1.556	1.594
707	0.498	2.7	5.3	15.58	416.24	1.266	4.408	10.279	0.111	2.208	0.853	1.413
708	0.468	3.4	5.1	12.10	665.00	1.153	0.000	6.500	0.039	2.100	1.238	1.012

Tab. 8.6: Mytilus edulis: Kieler Förde (St. 8). 09.05.89.
 $S = 12,5 \text{ ‰}$; $T = 10,0 \text{ °C}$. Zusätzliche Angaben vgl.
 Legende Tab. 7.1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn ($\mu\text{g/g}$)	Cd ($\mu\text{g/g}$)	Hg ($\mu\text{g/g}$)	Cu ($\mu\text{g/g}$)	Ag ($\mu\text{g/g}$)	Pb ($\mu\text{g/g}$)	Cr ($\mu\text{g/g}$)	Ni ($\mu\text{g/g}$)
917	0.019	0.1	1.5	12.52	548.97	2.162	0.178	16.856	8.041	6.186	5.711	1.895
918	0.015	0.1	1.5	12.35	676.77	2.639	0.000	16.919	0.124	4.924	7.242	1.687
919	0.021	0.1	1.6	14.02	812.50	2.849	0.000	20.913	8.894	5.649	7.510	1.833
920	0.020	0.1	1.4	16.53	817.50	2.632	0.000	9.000	0.067	4.175	4.838	1.704
921	0.067	0.3	2.3	16.88	677.66	2.822	0.172	15.076	4.112	4.264	3.759	1.247
922	0.054	0.4	2.5	12.50	450.98	3.500	0.000	15.784	5.490	4.412	6.708	1.937
923	0.081	0.5	2.4	15.19	385.42	2.643	0.000	14.167	0.052	4.323	1.721	0.995
924	0.090	1.2	3.3	6.96	784.26	4.223	9.574	13.249	3.909	3.832	6.685	0.658
925	0.250	1.0	3.5	20.01	726.83	2.317	0.000	15.024	4.195	4.512	1.171	0.896
926	0.236	1.2	3.6	16.41	702.07	1.982	0.113	11.436	5.743	3.812	2.960	0.790
927	0.452	2.1	4.6	17.72	698.98	2.181	8.910	14.041	7.876	2.306	2.951	0.599
928	0.527	2.0	4.6	20.86	760.98	2.213	7.434	16.429	7.755	3.138	2.219	1.031
929	0.514	2.6	4.8	16.50	760.98	2.110	9.025	11.538	3.949	3.667	0.936	0.613
930	0.611	4.6	5.5	11.72	70.352	2.535	0.126	25.366	8.927	4.171	5.520	1.260
931	0.717	3.6	5.6	16.61	375.00	3.990	0.000	7.965	0.258	3.166	1.782	0.834
932	0.695	3.1	5.5	18.32	1422.0	1.834	7.377	18.798	5.769	4.038	10.656	1.003
933	0.999	6.5	6.2	13.32			5.514	15.561	6.293	6.122	13.839	0.893

Tab. 8,7: Mytilus edulis: Kieler Förde (St. 8), 12.07.89.
 $S = 13,4 \text{ ‰}$; $T = 19,2 \text{ °C}$. Zusätzliche Einzelheiten
s. Legende Tab. 7,1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn ($\mu\text{g/g}$)	Cd ($\mu\text{g/g}$)	Hg ($\mu\text{g/g}$)	Cu ($\mu\text{g/g}$)	Ag ($\mu\text{g/g}$)	Pb ($\mu\text{g/g}$)	Cr ($\mu\text{g/g}$)	Ni ($\mu\text{g/g}$)
1134	0.019	0.1	1.7	27.43	250.00	3.952	0.186	23.172	0.156	3.978	1.485	2.640
1135	0.020	0.1	1.8	33.77	163.46	3.611	0.000	17.644	4.327	3.245	2.182	2.188
1136	0.015	0.1	1.6	27.14	181.82	3.189	0.000	19.141	5.253	3.763	2.270	2.600
1137	0.020	0.1	1.7	33.55	372.40	3.596	0.000	15.990	7.188	4.635	1.430	2.533
1138	0.068	0.4	2.5	15.47	143.94	2.497	0.132	12.677	2.778	2.879	1.659	2.068
1139	0.083	0.4	2.7	16.53	199.00	2.654	0.000	16.617	4.627	2.836	2.160	2.984
1140	0.068	0.4	2.6	13.45	327.75	2.780	0.000	14.737	3.062	3.421	2.129	1.404
1141	0.147	0.8	3.2	16.36	296.39	3.997	9.706	11.907	2.474	2.680	5.051	2.646
1142	0.164	0.9	3.4	14.68	290.40	3.366	0.000	15.657	3.030	3.207	0.647	1.524
1143	0.161	1.0	3.4	14.35	288.94	2.440	0.000	10.854	1.658	2.412	1.702	3.181
1144	0.351	2.1	4.6	14.32	303.03	3.768	4.313	12.020	3.081	4.293	3.415	2.452
1145	0.275	1.8	4.3	13.23	396.04	4.087	7.521	17.970	7.624	3.837	1.683	2.220
1146	0.443	2.3	4.6	16.15	464.82	2.379	6.774	12.111	4.271	4.121	1.399	1.571
1147	0.548	3.6	5.7	13.22	274.11	3.835	0.114	10.964	0.101	3.934	2.035	1.925
1148	0.534	3.1	5.3	14.70	233.99	4.182	0.100	7.734	3.251	3.670	1.315	1.508
1149	0.480	3.8	5.5	11.21	293.97	3.085	0.126	13.015	3.719	4.372	4.325	2.249

Tab. 9.1: Mytilus edulis: Kieler Förde (St. 9), 29.03.88.
 $S = 14.6 \text{ ‰}$; $T = 3,5 \text{ °C}$. Weitere Einzelheiten s.
 Legende Tab. 7.1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn ($\mu\text{g/g}$)	Cd ($\mu\text{g/g}$)	Hg ($\mu\text{g/g}$)	Cu ($\mu\text{g/g}$)	Ag ($\mu\text{g/g}$)	Pb ($\mu\text{g/g}$)	Cr ($\mu\text{g/g}$)	Ni ($\mu\text{g/g}$)
1	0.035	0.2	1.7	18.12	210.40	2.347	0.000	12.426	0.120	1.139	0.842	1.901
2	0.029	0.2	1.7	14.57	170.10	5.289	0.000	12.784	0.110	1.082	1.340	2.034
3	0.092	0.4	2.5	19.05	191.26	2.033	0.000	10.656	0.125	1.202	1.120	1.981
4	0.129	0.6	2.8	17.95	387.18	2.938	0.000	9.128	0.153	1.179	2.692	2.447
5	0.116	0.5	2.9	18.48	283.58	2.562	0.000	11.741	5.572	8.955	3.010	2.792
6	0.353	1.5	3.9	19.05	237.37	2.404	0.000	19.646	9.495	6.793	1.869	1.278
7	0.184	1.0	3.3	15.57	247.40	2.224	0.000	10.469	6.354	1.120	1.875	1.849
8	0.234	1.4	3.7	14.31	219.51	2.459	0.000	7.415	8.390	1.390	1.488	2.227
9	0.332	1.7	4.1	16.35	248.73	2.452	0.000	8.731	0.065	1.269	2.944	1.806
10	0.405	1.4	4.2	22.44	295.45	3.131	0.000	13.384	0.223	8.333	2.803	1.749

Tab. 9,2: Mytilus edulis: Kieler Förde (St. 9), 24.05.88.
 S = 11,8 ‰; T = 13,5 °C. Weitere Angaben vgl.
 Legende Tab. 7,1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn (µg/g)	Cd (µg/g)	Hg (µg/g)	Cu (µg/g)	Ag (µg/g)	Pb (µg/g)	Cr (µg/g)	Ni (µg/g)
206	0.276	0.1	1.7	66.36	166.67	2.608	0.000	13.656	0.420	3.387	0.916	3.038
207	0.865	3.1	5.3	21.81	90.395	1.401	0.000	8.079	0.345	2.090	0.655	3.382
208	0.454	2.2	4.6	17.09	242.57	4.287	0.000	17.574	0.298	7.970	3.451	2.615
209	0.619	3.8	5.2	14.01	156.54	4.668	0.000	15.140	0.311	6.355	1.323	6.538
210	0.446	1.6	4.0	21.80	172.41	3.049	0.000	11.675	0.214	4.409	0.485	2.247
211	0.150	0.6	3.0	19.69	381.19	3.891	0.000	18.812	0.317	3.713	0.861	4.317
212	0.034	0.1	1.7	19.63	103.63	1.637	0.000	13.109	3.420	2.927	0.568	1.651
213	0.043	0.4	3.7	10.71	350.00	4.944	0.000	15.625	0.003	8.719	1.050	2.338
214	0.273	1.2	2.6	18.56	167.58	3.709	0.000	11.044	8.077	4.725	1.104	4.264
215	0.300	0.5	2.3	38.98	92.233	1.578	0.000	9.029	5.583	2.282	0.766	4.647
216	0.301	0.5	2.2	39.02	72.816	1.927	0.000	9.175	5.000	2.063	1.126	1.790
217	0.351	1.7	4.6	17.11	117.65	3.529	0.000	10.267	5.508	3.021	1.773	33.882
218	0.242	0.8	3.1	23.91	102.56	2.472	0.000	15.641	7.128	2.513	0.664	5.400
219	0.022	0.1	1.6	12.79	112.68	3.038	0.000	15.070	5.540	2.371	0.887	1.521
220	2.230	0.9	3.5	70.79	111.70	3.011	0.000	9.521	2.181	2.500	1.473	7.037

Tab. 9.3: Mytilus edulis: Kieler Förde (St. 9), 18.08.88.
 S = 16.9 ‰; T = 15.9 °C. Zusätzliche Einzelheiten
 s. Legende Tab. 7.1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn (µg/g)	Cd (µg/g)	Hg (µg/g)	Cu (µg/g)	Ag (µg/g)	Pb (µg/g)	Cr (µg/g)	Ni (µg/g)
347	0.019	0.1	1.6	15.75	787.50	2.645	0.000	12.400	0.117	2.325	0.724	1.363
348	0.024	0.1	1.6	14.43	644.28	3.910	0.000	11.791	0.148	0.572	0.486	1.786
349	0.016	0.1	1.6	11.57	1183.7	3.551	0.000	12.092	0.111	1.046	1.786	1.620
350	0.128	0.5	2.9	21.04	1309.8	1.576	0.000	5.610	8.829	0.829	0.407	1.539
351	0.057	0.3	2.5	15.14	554.73	2.896	0.000	11.194	0.089	1.318	0.553	2.276
352	0.041	0.2	2.1	18.52	729.73	2.267	0.000	10.205	0.103	1.692	2.007	1.367
353	0.090	0.5	2.7	15.24	995.19	3.317	0.000	8.413	9.519	2.188	1.971	1.630
354	0.180	0.8	3.4	19.38	1123.8	1.694	0.000	8.835	0.107	1.165	1.027	1.721
355	0.246	1.0	3.2	20.10	1269.2	2.683	0.000	6.346	8.702	2.885	0.415	1.250
356	0.348	1.6	3.9	17.86	562.20	1.833	0.000	7.751	6.986	3.254	0.621	1.907
357	0.254	0.9	3.6	22.00	791.46	2.558	0.000	8.191	0.127	1.859	0.892	2.018
358	0.355	1.7	4.5	17.28	1408.4	2.426	0.000	7.376	9.208	1.535	0.496	3.257
359	0.533	1.7	4.4	23.88	641.09	1.851	0.000	6.188	6.683	2.129	0.300	1.530
360	0.355	1.4	4.2	20.23	1066.7	2.041	0.000	9.744	0.145	1.513	1.162	1.433
361	0.583	2.6	4.8	18.33	723.35	2.772	0.000	11.371	0.104	1.954	1.153	1.756

Tab. 9.4: Mytilus edulis: Kieler Förde (St. 9), 07.11.88.
Weitere Einzelheiten s. Legende Tab. 7.1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn (µg/g)	Cd (µg/g)	Hg (µg/g)	Cu (µg/g)	Ag (µg/g)	Pb (µg/g)	Cr (µg/g)	Ni (µg/g)
545	0.182	0.1	1.7	54.76	402.91	2.587	0.000	9.369	5.680	3.913	3.894	2.321
546	0.135	0.2	1.8	45.84	557.97	1.652	0.000	5.121	3.913	3.101	5.574	2.496
547	0.195	0.2	1.7	50.69	748.73	1.589	0.000	9.772	4.416	2.944	5.135	2.045
548	0.470	0.4	2.3	56.61	575.13	1.702	0.000	5.233	3.472	1.741	5.709	1.652
549	1.138	0.7	2.8	63.65	277.50	2.342	0.000	4.950	0.013	1.850	4.608	2.508
550	0.792	0.6	2.7	58.60	261.08	1.916	0.000	4.507	2.315	1.557	2.709	1.952
551	1.185	0.8	3.3	59.10	192.11	1.682	0.000	5.026	3.211	2.832	5.963	4.123
552	1.351	1.2	3.6	52.96	159.09	1.361	0.000	6.061	9.596	3.293	8.970	3.153
553	1.247	1.0	3.5	55.50	261.08	1.522	0.000	8.695	1.773	4.966	2.993	3.563
554	1.558	1.8	4.4	46.40	275.25	1.273	0.000	8.434	2.374	5.727	1.423	3.618
555	1.731	2.6	4.7	39.97	185.93	1.201	0.000	5.151	4.724	3.960	2.007	2.923
556	1.655	2.5	4.8	39.83	167.50	1.748	0.000	4.950	0.025	5.080	1.496	2.079
557	2.020	3.0	5.4	40.24	144.61	1.049	0.000	5.735	3.676	2.225	5.022	1.275
558	1.893	3.6	5.6	34.46	155.61	2.161	0.000	6.888	4.235	4.724	1.667	2.229
559	1.937	2.9	5.1	40.05	90.000	1.407	0.000	5.050	0.065	4.500	1.479	1.667

Tab. 9.5: Mytilus edulis: Kieler Forde (St. 9), 02.02.89.
 $S = 15.4 \text{ ‰}$; $T = 7.7 \text{ °C}$. Weitere Angaben s. Legende
 Tab. 7.1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn ($\mu\text{g/g}$)	Cd ($\mu\text{g/g}$)	Hg ($\mu\text{g/g}$)	Cu ($\mu\text{g/g}$)	Ag ($\mu\text{g/g}$)	Pb ($\mu\text{g/g}$)	Cr ($\mu\text{g/g}$)	Ni ($\mu\text{g/g}$)
725	0.017	0.2	1.6	8.81	358.91	1.866	0.000	6.733	0.544	5.371	2.015	4.222
726	0.018	0.2	1.7	9.67	323.53	3.025	0.000	18.039	7.353	1.245	3.566	3.744
727	0.013	0.1	1.4	10.57	432.16	2.487	0.000	22.060	0.112	1.618	2.176	4.390
728	0.016	0.2	1.6	8.45	403.94	2.892	0.000	18.966	9.212	1.611	2.387	3.906
729	0.091	0.7	2.9	12.15	467.01	2.244	0.000	14.162	4.975	0.934	1.906	4.477
730	0.046	0.4	2.4	11.31	419.60	2.698	0.000	21.357	0.123	1.116	1.302	9.154
731	0.047	0.3	2.2	11.84	364.73	3.362	0.000	16.957	7.633	1.676	1.418	3.703
732	0.213	1.5	3.7	12.43	537.69	1.668	0.000	8.647	4.121	0.764	1.729	2.840
733	0.156	1.1	3.5	12.40	565.85	2.254	0.000	16.000	8.634	1.439	1.915	4.153
734	0.112	0.8	3.3	12.74	430.77	2.590	0.000	13.744	4.769	1.179	1.544	3.806
735	0.523	2.9	4.9	15.28	387.25	2.696	0.000	13.480	6.127	1.554	3.848	2.843
736	0.283	2.1	4.3	11.88	456.31	3.801	0.000	21.359	0.122	2.024	3.621	3.757
737	0.391	2.1	4.1	15.71	447.50	1.830	0.000	12.550	0.041	1.015	3.553	2.441
738	0.407	2.5	5.2	14.00	525.51	2.939	0.000	13.163	5.153	0.985	3.482	2.140
739	0.555	2.8	5.2	16.55	822.50	1.990	0.000	16.600	0.141	1.315	4.527	3.265
740	0.331	2.4	5.0	12.11	230.58	2.160	0.000	17.282	6.893	1.053	3.561	2.758

Tab. 10.1: Mytilus edulis: Kieler Förde (St. 10), 29.03.88.
 $S = 14,9 \text{ ‰}$; $T = 3,0 \text{ °C}$. Zusätzliche Angaben s.
 Legende Tab. 7.1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn ($\mu\text{g/g}$)	Cd ($\mu\text{g/g}$)	Hg ($\mu\text{g/g}$)	Cu ($\mu\text{g/g}$)	Ag ($\mu\text{g/g}$)	Pb ($\mu\text{g/g}$)	Cr ($\mu\text{g/g}$)	Ni ($\mu\text{g/g}$)
51	0.013	0.1	1.5	9.98	369.68	3.394	0.000	10.426	0.114	6.516	2.447	1.477
52	0.014	0.1	1.6	4.02	388.30	3.431	0.000	5.266	0.115	6.064	2.420	1.437
53	0.074	0.6	2.6	11.71	216.49	3.464	0.000	13.144	7.680	4.948	1.907	1.025
54	0.065	0.6	3.0	9.23	342.39	2.853	0.000	12.935	0.129	3.451	1.250	0.727
55	0.078	0.7	3.3	9.85	199.49	1.823	0.000	4.495	4.343	2.955	3.232	1.204
56	0.288	1.1	4.1	20.77	200.00	1.905	0.000	3.150	0.094	3.825	1.750	0.688
57	0.168	1.2	3.5	12.26	184.21	3.732	0.000	1.842	0.103	2.737	2.658	1.440
58	0.202	2.6	3.6	7.21	610.26	1.969	0.000	2.564	6.103	4.718	1.769	0.478
59	0.288	1.1	4.0	20.77	172.50	1.850	0.000	1.225	0.101	4.025	1.700	0.719
60	0.539	3.2	5.1	14.41	615.82	4.514	0.000	3.616	6.554	5.565	3.672	0.953

Tab. 10.2: Mytilus edulis: Kieler Förde (St. 10), 24.05.88.
 $S = 11.6 \text{ ‰}$; $T = 12.1 \text{ °C}$. Weitere Einzelheiten s.
 Legende Tab. 7,1

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn ($\mu\text{g/g}$)	Cd ($\mu\text{g/g}$)	Hg ($\mu\text{g/g}$)	Cu ($\mu\text{g/g}$)	Ag ($\mu\text{g/g}$)	Pb ($\mu\text{g/g}$)	Cr ($\mu\text{g/g}$)	Ni ($\mu\text{g/g}$)
176	0.028	0.1	1.6	16.86	210.53	2.890	0.000	12.727	0.253	4.450	0.611	1.445
177	0.583	0.1	1.6	86.62	502.65	2.238	0.000	14.233	0.189	3.016	1.167	2.506
178	0.048	0.2	1.4	20.38	147.67	2.523	0.000	11.658	0.185	2.306	0.306	1.799
179	0.889	0.5	2.9	64.01	5000.0	3.464	0.000	6.464	0.296	4.144	0.781	1.531
180	0.177	0.7	2.8	19.96	164.89	5.005	0.000	11.277	0.163	3.378	1.356	1.613
181	0.144	0.9	2.9	13.20	185.79	2.639	0.000	19.508	0.158	3.306	0.807	0.982
182	0.307	1.2	3.4	20.37	275.94	3.698	0.000	8.160	0.143	2.665	0.475	0.802
183	0.244	0.9	3.1	20.77	30.660	3.245	0.000	10.660	0.134	2.547	1.036	0.708
184	0.304	1.7	3.8	15.19	638.59	3.864	0.000	14.076	0.169	4.755	1.086	0.377
185	1.320	2.5	4.7	34.55	240.54	3.351	0.000	12.703	0.120	2.838	1.383	0.657
186	0.342	2.3	4.2	12.95	245.95	3.318	0.000	8.703	0.157	3.189	0.371	0.604
187	0.427	1.7	4.1	20.08	222.75	2.801	0.000	8.057	0.224	2.393	0.799	0.582
188	0.587	4.4	5.8	11.78	231.71	3.712	0.000	9.951	0.176	3.610	5.096	0.511
189	1.078	4.2	5.4	20.42	176.06	2.310	0.000	9.484	0.153	2.324	1.023	0.443
190	0.982	5.9	5.6	14.27	163.21	3.570	0.000	9.482	0.107	1.062	0.998	0.623

Tab. 10.3: Mytilus edulis: Kieler Förde (St. 10), 18.08.88.
 $S = 16.4 \text{ ‰}$; $T = 15.4 \text{ °C}$. Zusätzliche Einzelheiten
 vgl. Legende Tab. 7.1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn ($\mu\text{g/g}$)	Cd ($\mu\text{g/g}$)	Hg ($\mu\text{g/g}$)	Cu ($\mu\text{g/g}$)	Ag ($\mu\text{g/g}$)	Pb ($\mu\text{g/g}$)	Cr ($\mu\text{g/g}$)	Ni ($\mu\text{g/g}$)
331	0.019	0.1	1.6	13.61	461.54	2.812	0.000	7.909	7.740	4.423	0.748	1.452
332	0.023	0.1	1.9	14.22	450.74	0.411	0.000	11.330	5.025	3.892	1.018	2.333
333	0.018	0.1	1.6	15.25	555.29	3.183	0.000	11.803	4.760	3.173	0.640	1.670
334	0.072	0.4	2.5	15.95	376.92	3.169	0.000	6.154	3.744	2.974	2.023	1.421
335	0.093	0.5	2.8	17.17	285.37	2.523	0.000	5.171	3.317	2.415	1.474	1.479
336	0.068	0.3	2.3	16.71	261.19	2.532	0.000	10.522	5.721	3.433	1.462	0.894
337	0.190	1.2	3.7	13.64	241.55	3.884	0.000	10.966	2.754	3.382	0.567	0.351
338	0.232	1.3	3.8	15.13	435.10	3.779	0.000	9.952	3.317	5.288	0.416	0.817
339	0.161	1.0	3.5	13.86	973.30	5.286	0.000	8.592	2.621	4.466	0.745	0.729
340	0.431	2.9	4.8	12.94	880.10	3.776	0.000	5.561	3.878	1.990	2.482	0.354
341	0.546	3.1	4.8	14.97	1129.3	3.761	0.000	8.488	0.042	6.146	0.913	0.593
342	0.379	2.6	4.4	12.73	517.07	3.585	0.000	5.390	3.122	3.146	1.579	0.545
343	0.444	3.2	5.1	12.19	629.44	3.051	0.000	5.558	4.010	2.843	0.883	0.623
344	0.467	4.0	5.3	10.46	856.06	2.465	0.000	7.551	1.061	2.146	1.173	0.529
345	0.491	3.2	5.3	13.31	1287.9	5.894	0.000	11.389	6.492	4.798	1.344	0.477
346	1.315	7.0	6.9	15.81	1156.2	4.135	0.000	6.146	0.109	4.349	0.912	0.626

Tab. 10.4: Mytilus edulis: Kieler Förde (St. 10), 07.11.88.
Weitere Angaben s. Legende Tab. 7.1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn (µg/g)	Cd (µg/g)	Hg (µg/g)	Cu (µg/g)	Ag (µg/g)	Pb (µg/g)	Cr (µg/g)	Ni (µg/g)
560	0.015	0.1	1.7	9.44	322.34	3.074	0.000	9.315	0.111	4.995	3.460	6.710
561	0.017	0.1	1.8	11.44	109.95	2.450	0.000	5.131	8.377	5.131	1.842	2.834
562	0.020	0.2	1.7	11.26	212.77	2.574	0.000	7.367	5.638	4.851	1.909	3.436
563	0.138	1.0	3.0	12.09	97.561	1.898	0.000	7.000	0.040	4.995	0.880	1.610
564	0.068	0.6	2.6	10.55	168.39	1.513	0.000	3.886	3.005	3.472	1.561	3.187
565	0.044	0.3	2.3	11.81	184.34	2.533	0.000	8.359	4.444	3.051	3.589	3.898
566	0.190	1.3	4.0	12.73	262.25	1.949	0.000	8.211	4.608	4.206	1.496	2.063
567	0.137	0.7	3.2	15.78	360.53	2.729	0.000	7.184	6.158	4.347	0.698	2.511
568	0.135	0.8	3.5	13.68	255.92	2.066	0.000	10.237	4.265	4.246	0.992	1.830
569	0.267	2.4	4.9	10.00	439.02	2.271	0.000	8.317	3.610	2.820	1.163	3.410
570	0.296	2.3	4.6	11.41	528.50	3.275	0.000	7.409	6.477	4.187	1.965	2.664
571	0.319	1.6	4.3	16.60	246.19	2.038	0.000	4.239	4.010	4.569	1.308	3.040
572	0.516	3.6	5.7	12.54	246.19	3.124	0.000	6.980	4.873	4.203	0.835	1.727
573	1.589	3.9	5.8	28.95	480.30	4.734	0.000	7.118	5.222	4.384	2.410	3.253
574	0.735	4.3	5.6	14.59	238.58	2.449	0.000	5.888	8.985	4.599	2.845	1.888

Tab. 10.5: Mytilus edulis: Kieler Förde (St. 10), 02.02.89.
 $S = 15.5 \text{ ‰}$; $T = 7.9 \text{ °C}$. Zusätzliche Einzelheiten
s. Legende Tab. 7,1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn ($\mu\text{g/g}$)	Cd ($\mu\text{g/g}$)	Hg ($\mu\text{g/g}$)	Cu ($\mu\text{g/g}$)	Ag ($\mu\text{g/g}$)	Pb ($\mu\text{g/g}$)	Cr ($\mu\text{g/g}$)	Ni ($\mu\text{g/g}$)
666	0.015	0.2	1.7	8.16	482.32	4.768	0.000	8.182	5.960	8.611	2.427	2.526
667	0.015	0.2	1.8	7.54	570.00	4.985	0.000	3.600	0.026	2.000	2.007	2.131
668	0.014	0.1	1.6	9.53	393.03	3.080	0.000	8.557	4.378	2.537	3.092	3.143
669	0.010	0.1	1.5	9.01	421.57	4.093	0.000	9.951	4.559	1.961	6.110	2.866
670	0.042	0.4	2.2	8.88	288.18	3.020	0.000	6.404	5.074	0.936	13.820	2.536
671	0.048	0.5	2.5	9.04	462.50	4.330	0.000	8.350	0.048	0.900	2.880	1.950
672	0.099	1.0	2.9	9.13	545.92	4.628	0.000	8.878	4.337	2.015	1.783	1.427
673	0.207	1.3	3.9	13.74	363.64	3.476	0.000	10.802	5.615	2.594	1.668	3.464
674	0.095	1.2	3.2	7.31	440.41	4.016	0.000	7.772	2.850	5.415	2.694	2.521
675	0.116	1.2	3.5	8.79	241.29	3.393	0.000	6.517	4.478	5.174	5.910	1.703
676	0.409	3.3	4.9	11.03	299.50	3.579	0.000	8.861	3.960	3.193	2.215	1.646
677	0.338	2.5	4.5	11.90	280.30	3.864	0.000	4.596	5.808	6.818	2.356	2.565
678	0.271	2.0	4.2	11.95	312.81	2.552	0.000	8.916	6.059	4.113	1.776	2.070
679	2.433	6.9	5.9	26.07	566.33	3.827	0.000	6.888	2.296	4.796	1.189	1.332

Tab. 10,6: Mytilus edulis: Kieler Förde (St. 10), 09.05.89.
 S = 11,7 ‰; T = 10,8 °C. Weitere Einzelheiten
 vgl. Legende Tab. 7,1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn (µg/g)	Cd (µg/g)	Hg (µg/g)	Cu (µg/g)	Ag (µg/g)	Pb (µg/g)	Cr (µg/g)	Ni (µg/g)
934	0.021	0.1	1.6	15.84	1381.3	3.763	0.221	15.556	8.131	4.596	1.279	0.925
935	0.014	0.1	1.6	11.29	400.97	3.459	0.000	13.816	9.034	5.700	0.974	0.661
936	0.012	0.1	1.5	12.11	1177.5	3.735	0.000	12.350	0.075	4.125	0.906	0.681
937	0.016	0.1	1.4	13.94	1524.3	2.985	0.000	15.534	9.757	3.568	0.977	1.035
938	0.114	0.5	2.7	18.57	1580.4	3.641	0.130	12.010	7.990	2.337	0.790	1.277
939	0.064	0.3	2.5	15.86	1414.6	2.659	0.000	11.610	0.121	4.780	0.776	1.134
940	0.092	0.4	2.4	17.90	1300.5	2.498	0.000	12.414	0.102	4.631	0.712	0.446
941	0.318	1.1	3.6	22.45	1267.5	2.640	7.763	15.250	0.145	2.000	0.465	0.364
942	0.253	1.1	3.4	18.71	1500.0	2.163	7.632	12.902	0.112	3.679	0.530	0.606
943	0.152	1.0	3.5	13.20	379.40	3.402	0.111	17.588	0.113	4.673	0.852	0.672
944	0.346	2.6	4.6	11.77	282.83	3.854	0.000	14.141	10.000	6.717	0.827	1.174
945	0.433	2.7	4.4	13.83	241.38	4.232	8.557	17.340	8.867	4.187	0.924	0.592
946	0.453	2.3	4.5	16.45	121.83	2.612	7.253	12.030	4.213	3.604	1.028	0.604
947	0.434	3.5	5.2	11.04	132.50	4.657	0.135	14.400	6.900	4.725	0.927	0.412
948	0.826	5.8	6.3	12.47	150.25	4.559	0.100	14.828	6.010	3.177	0.736	0.772
949	0.999	4.4	5.9	18.51	151.44	4.507	0.103	10.337	0.207	4.928	0.652	0.887

Tab. 10,7: Mytilus edulis: Kieler Forde (St. 10), 12.07.89.
 S = 13,4 ‰; T = 19,3 °C. Zusätzliche Angaben s.
 Legende Tab. 7,1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn (µg/g)	Cd (µg/g)	Hg (µg/g)	Cu (µg/g)	Ag (µg/g)	Pb (µg/g)	Cr (µg/g)	Ni (µg/g)
1150	0.017	0.1	1.6	30.31	1183.0	4.046	0.237	25.979	0.162	4.381	1.597	2.105
1151	0.018	0.1	1.7	30.68	179.49	3.410	0.000	19.487	7.641	4.462	0.911	1.755
1152	0.022	0.1	1.7	27.27	199.48	3.440	0.000	16.995	6.218	5.337	2.153	1.629
1153	0.021	0.1	1.7	34.53	236.71	4.271	0.305	14.589	7.295	4.155	1.036	1.535
1154	0.055	0.4	2.5	11.52	378.11	5.415	0.000	13.881	6.468	6.617	1.863	1.782
1155	0.095	0.6	2.6	13.91	587.80	4.266	0.000	12.488	7.073	5.659	1.519	3.929
1156	0.058	0.4	2.5	12.64	50.000	1.817	0.000	8.810	3.762	2.214	1.090	1.136
1157	0.276	1.4	3.7	16.45	410.89	3.624	0.149	11.337	2.871	3.762	1.089	0.821
1158	0.171	1.1	3.4	13.47	288.66	3.013	0.145	10.206	4.536	3.144	33.015	10.777
1159	0.327	1.2	3.8	21.40	224.75	1.220	0.000	9.091	3.182	2.525	7.162	1.494
1160	0.337	2.3	4.3	12.79	362.24	4.321	0.156	16.327	0.139	4.260	6.827	1.471
1161	0.311	2.1	4.4	12.91	568.97	3.800	0.204	11.478	4.138	2.906	12.448	1.394
1162	0.302	2.6	4.6	10.41	558.08	4.960	0.302	11.566	7.273	6.288	15.919	1.750
1163	0.523	5.1	5.2	9.30	372.55	4.100	0.224	8.088	4.853	4.167	5.417	0.837
1164	0.417	4.7	5.4	8.15	1810.9	5.767	0.294	10.052	5.078	8.679	3.088	1.200

Tab 11.1: Mytilus edulis: Kieler Förde (St. 11), 29.03.88.
 $S = 15.9 \text{ ‰}$; $T = 2,7 \text{ °C}$. Weitere Einzelheiten s.
 Legende Tab. 7.1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn ($\mu\text{g/g}$)	Cd ($\mu\text{g/g}$)	Hg ($\mu\text{g/g}$)	Cu ($\mu\text{g/g}$)	Ag ($\mu\text{g/g}$)	Pb ($\mu\text{g/g}$)	Cr ($\mu\text{g/g}$)	Ni ($\mu\text{g/g}$)
21	0.025	0.1	1.6	15.00	593.75	3.464	0.111	46.615	0.231	7.240	1.484	0.946
22	0.019	0.1	1.4	13.79	146.74	2.935	0.000	25.815	0.240	7.717	2.391	1.028
23	0.164	0.8	2.9	17.00	527.09	3.232	8.630	15.764	0.140	6.700	1.478	0.749
24	0.124	0.6	2.7	16.40	284.36	5.090	0.000	31.991	0.155	4.834	6.825	1.008
25	0.131	0.5	2.7	20.74	410.89	3.738	0.000	21.535	0.151	2.772	1.064	1.018
26	0.329	1.0	3.5	25.30	433.86	2.556	8.795	9.259	0.103	3.333	1.032	0.971
27	0.310	1.1	3.7	21.97	180.85	2.441	0.000	27.128	0.176	2.926	6.144	1.004
28	0.363	1.4	3.9	20.61	264.42	2.716	0.000	24.760	0.253	0.031	3.630	0.857
29	0.560	2.4	4.9	18.92	574.26	3.223	7.092	27.475	0.249	0.030	2.797	0.984
30	0.516	1.9	4.3	21.35	172.59	1.990	0.000	8.122	0.135	6.193	1.396	0.579

Tab. 11.2: *Mytilus edulis*: Kieler Förde (St. 11). 24.05.88.
 $S = 12,0 ‰$; $T = 13,3 ^\circ\text{C}$. Zusätzliche Angaben s.
 Legende Tab. 7.1.

Fr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn ($\mu\text{g/g}$)	Cd ($\mu\text{g/g}$)	Hg ($\mu\text{g/g}$)	Cu ($\mu\text{g/g}$)	Ag ($\mu\text{g/g}$)	Pb ($\mu\text{g/g}$)	Cr ($\mu\text{g/g}$)	Ni ($\mu\text{g/g}$)
161	0.020	0.1	1.4	17.96	323.37	3.848	0.470	19.402	0.579	6.060	2.837	0.952
162	0.030	0.1	1.6	18.55	259.36	3.540	0.489	15.775	0.537	6.925	0.776	2.358
163	0.096	0.5	2.8	17.51	331.75	5.455	0.000	16.588	0.719	3.649	8.531	1.344
164	0.121	0.5	2.4	20.50	225.00	3.410	0.000	13.450	0.831	5.550	2.232	1.681
165	0.112	0.4	2.9	23.24	281.91	2.309	0.000	18.351	0.939	3.883	2.612	1.178
166	0.083	0.5	3.6	13.28	168.25	6.725	0.234	20.142	0.875	3.768	0.849	1.049
167	0.256	1.4	3.9	15.48	167.45	3.854	0.000	15.802	0.386	4.717	0.865	1.759
168	0.248	0.4	1.6	36.08	270.33	4.679	0.000	13.301	0.924	5.120	0.970	1.397
169	0.367	1.2	3.9	23.44	206.81	3.529	0.000	15.812	0.653	6.021	0.776	3.705
170	0.474	2.0	4.4	19.16	240.84	5.178	0.128	16.492	0.902	12.120	1.290	1.737
171	0.537	1.7	4.4	24.01	212.87	2.901	0.000	22.426	0.668	4.579	1.262	1.240
172	0.503	1.7	4.5	22.83	173.68	20.884	0.000	13.684	0.972	6.368	0.666	1.402
173	0.682	2.5	5.3	21.43	226.03	4.776	0.305	14.429	0.626	8.288	1.445	1.463
174	0.461	2.8	5.2	14.14	447.12	5.250	0.000	18.173	0.850	9.615	1.142	0.965
175	0.565	4.7	5.6	10.72	583.33	8.141	0.000	25.573	0.146	8.229	1.188	1.295

Tab. 11.3: Mytilus edulis: Kieler Förde (St. 11). 23.08.88.
 $S = 19.9 \text{ ‰}$; $T = 14.4 \text{ °C}$. Zusätzliche Einzelheiten
 vgl. Legende Tab. 7.1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn ($\mu\text{g/g}$)	Cd ($\mu\text{g/g}$)	Hg ($\mu\text{g/g}$)	Cu ($\mu\text{g/g}$)	Ag ($\mu\text{g/g}$)	Pb ($\mu\text{g/g}$)	Cr ($\mu\text{g/g}$)	Ni ($\mu\text{g/g}$)
377	0.670	3.2	5.5	17.31	674.88	2.635	6.901	6.970	4.089	13.374	0.886	1.438
378	0.813	3.2	5.3	20.26	942.71	2.542	0.000	9.505	2.917	6.432	0.679	3.828
379	0.551	2.4	5.1	18.72	1052.1	1.990	0.000	7.995	5.729	10.365	1.072	2.461
380	0.524	3.2	4.9	14.07	922.50	3.745	5.828	0.073	0.040	5.950	1.492	2.580
381	0.559	2.2	4.5	20.25	730.57	4.041	0.000	7.591	6.632	11.451	1.341	1.912
382	0.318	1.7	4.2	15.75	883.66	2.777	0.000	6.163	5.149	4.431	0.958	3.077
383	0.232	1.6	3.8	12.66	703.88	5.112	5.293	0.063	3.981	11.068	5.963	2.362
384	0.457	1.1	3.6	29.41	158.42	4.812	0.000	6.881	4.356	3.688	1.278	5.839
385	0.165	0.8	3.3	18.03	571.08	3.569	0.000	6.348	3.824	7.696	1.602	2.711
386	0.115	0.6	2.9	15.38	509.95	3.891	6.503	4.900	5.522	6.667	0.925	2.077
387	0.066	0.4	2.5	14.16	806.93	4.203	0.000	6.634	3.911	3.911	0.040	2.198
388	0.016	0.1	1.4	34.21	570.35	3.060	7.064	7.513	8.995	3.518	0.598	2.683
389	0.026	0.1	1.6	18.48	568.29	1.917	0.000	8.171	5.854	4.073	0.848	1.632
390	0.223	0.1	1.5	16.86	589.29	2.454	0.000	0.116	0.108	3.852	1.127	2.115
391	0.044	0.2	1.2	16.59	87.065	3.078	4.274	5.970	0.153	0.637	1.181	3.238

Tab. 11.4: Mytilus edulis: Kieler Förde (St. 11), 07.11.88.
Zusätzliche Angaben s. Legende Tab. 7.1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn (µg/g)	Cd (µg/g)	Hg (µg/g)	Cu (µg/g)	Ag (µg/g)	Pb (µg/g)	Cr (µg/g)	Ni (µg/g)
530	0.380	0.2	1.8	66.68	408.21	3.179	0.144	31.498	0.608	6.068	23.435	6.742
531	1.127	0.1	2.1	67.20	552.63	2.679	0.000	29.263	0.703	5.947	9.542	9.319
532	0.384	0.2	1.8	65.74	587.80	2.829	0.000	20.976	0.469	5.493	5.249	3.468
533	0.159	0.6	2.8	65.52	380.00	1.745	0.106	23.200	0.680	5.320	7.165	5.122
534	0.407	0.3	2.1	55.21	517.95	2.636	0.000	22.051	0.544	5.682	2.774	3.971
535	0.694	0.4	2.3	64.04	276.38	2.799	0.000	13.166	0.251	4.422	12.508	2.405
536	1.214	0.8	3.3	59.69	384.98	1.718	6.903	12.394	0.369	4.901	4.399	3.437
537	1.306	1.5	3.9	46.54	304.46	1.653	0.000	15.347	0.553	4.386	5.752	4.871
538	1.342	1.3	3.6	50.79	512.38	1.238	0.000	10.990	0.178	3.238	1.842	1.911
539	1.757	2.2	4.8	44.40	405.91	1.876	5.597	10.323	0.314	4.301	1.484	3.610
540	1.591	2.3	4.6	40.89	272.06	1.382	0.000	8.431	0.422	4.627	2.931	10.715
541	1.682	1.6	4.1	51.25	274.51	1.608	0.000	12.402	0.291	5.255	11.961	2.410
542	2.264	4.0	5.3	36.14	219.51	3.493	3.617	9.415	0.190	5.259	4.468	2.399
543	1.927	2.9	5.1	39.92	410.26	1.569	0.000	6.051	0.184	3.610	10.236	0.955
544	2.022	4.6	5.2	30.53	179.29	1.949	0.000	5.152	3.434	2.970	1.626	2.095

Tab. 11.5: Mytilus edulis: Kieler Förde (St. 11), 02.02.89.
 $S = 15.4 \text{ ‰}$; $T = 8.0 \text{ °C}$. Weitere Einzelheiten s.
 Legende Tab. 7.1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn ($\mu\text{g/g}$)	Cd ($\mu\text{g/g}$)	Hg ($\mu\text{g/g}$)	Cu ($\mu\text{g/g}$)	Ag ($\mu\text{g/g}$)	Pb ($\mu\text{g/g}$)	Cr ($\mu\text{g/g}$)	Ni ($\mu\text{g/g}$)
709	0.017	0.1	1.5	10.54	451.53	1.058	0.279	17.550	0.734	6.100	1.695	2.066
710	0.017	0.2	1.6	8.12	664.14	1.401	0.000	9.541	0.346	9.770	15.013	1.710
711	0.018	0.2	1.7	7.26	540.00	2.136	0.000	24.141	0.383	8.056	2.697	2.026
712	0.015	0.2	1.6	7.96	356.10	1.620	0.000	23.950	0.296	7.800	1.587	1.244
713	0.041	0.5	2.6	6.98	390.00	1.907	0.317	41.415	0.432	7.610	2.368	1.724
714	0.067	0.5	2.6	10.99	174.76	1.145	0.000	21.550	0.356	5.525	2.815	2.135
715	0.068	0.5	2.4	12.86	317.01	2.029	0.000	21.699	0.306	7.767	1.422	4.325
716	0.264	1.8	3.9	12.79	737.24	0.732	0.149	16.186	0.189	2.784	0.997	1.123
717	0.206	1.4	3.6	12.84	329.33	1.763	0.000	15.918	0.614	7.092	2.770	2.106
718	0.122	0.9	3.2	11.85	406.40	1.457	0.000	15.048	0.365	6.803	2.368	2.081
719	0.475	3.2	5.1	12.94	431.37	1.505	0.000	5.369	0.357	9.754	1.773	1.552
720	0.411	2.9	4.5	12.42	443.07	0.983	5.576	21.961	0.264	5.417	1.574	1.704
721	0.209	1.4	4.1	12.98	238.81	0.851	0.000	21.287	0.648	6.683	2.431	2.792
722	0.960	5.3	5.4	15.34	354.68	1.453	0.000	10.995	0.431	7.289	1.853	4.646
723	0.462	2.4	5.1	16.15	405.00	1.081	0.000	13.547	0.633	7.438	1.911	2.542
724	0.679	2.6	4.9	20.70	460.00	1.320	0.000	19.100	0.574	7.025	3.060	2.985

Tab. 11.6: Mytilus edulis: Kieler Förde (St. 11), 09.05.89.
S = 11.8 ‰; *T* = 10.0 °C. Zusätzliche Angaben vgl.
 Legende Tab. 7.1.

Fr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn (µg/g)	Cd (µg/g)	Hg (µg/g)	Cu (µg/g)	Ag (µg/g)	Pb (µg/g)	Cr (µg/g)	Ni (µg/g)
966	0.041	0.2	1.7	16.43	233.67	1.799	4.052	24.975	8.894	1.709	0.718	1.140
967	0.055	0.2	1.6	21.45	185.93	2.171	0.000	21.558	8.342	1.683	0.693	0.687
968	0.038	0.2	1.7	16.67	80.808	3.124	0.000	23.535	0.112	2.652	0.864	0.765
969	0.040	0.1	1.6	20.93	90.206	2.557	0.000	19.691	0.102	1.366	0.555	0.758
970	0.118	0.5	2.7	19.72	150.25	2.631	4.516	18.768	5.517	2.685	0.467	0.589
971	0.083	0.4	2.5	15.85	891.09	3.864	0.000	22.475	9.752	2.723	0.569	0.874
972	0.097	0.7	2.6	12.27	120.00	3.083	0.000	18.450	8.200	2.950	0.783	0.757
973	0.276	1.1	3.5	20.03	154.41	2.680	5.578	20.294	6.275	3.824	0.524	0.938
974	0.317	1.4	3.4	18.44	165.87	3.269	4.240	18.510	8.077	2.740	0.746	1.007
975	0.393	1.5	3.6	20.77	111.94	3.682	9.536	17.662	8.706	4.701	0.566	0.730
976	0.826	3.0	5.2	21.60	78.049	2.634	9.361	16.829	4.927	8.049	0.462	0.503
977	0.820	2.6	5.1	23.97	62.189	2.090	8.211	12.736	4.378	5.920	0.493	0.774
978	0.468	2.2	4.5	17.53	188.41	3.498	9.828	17.488	8.454	97.101	0.516	0.423
979	0.409	1.6	4.5	20.36	161.76	2.478	0.100	28.922	0.108	10.490	0.594	0.943
980	0.403	2.5	4.5	13.88	415.87	4.822	0.117	19.087	6.394	14.688	0.711	0.694

Tab. 11.7: Mytilus edulis: Kieler Förde (St. 11). 12.07.89.
 $S = 13,5 \text{ ‰}$; $T = 18,3 \text{ °C}$. Zusätzliche Einzelheiten
s. Legende Tab. 7.1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn ($\mu\text{g/g}$)	Cd ($\mu\text{g/g}$)	Hg ($\mu\text{g/g}$)	Cu ($\mu\text{g/g}$)	Ag ($\mu\text{g/g}$)	Pb ($\mu\text{g/g}$)	Cr ($\mu\text{g/g}$)	Ni ($\mu\text{g/g}$)
1165	0.031	0.1	1.4	50.82	793.27	1.493	9.866	14.471	7.019	5.288	8.543	1.352
1166	0.030	0.1	1.5	43.10	261.66	1.956	0.000	18.342	0.136	6.010	8.394	1.121
1167	0.033	0.1	1.6	52.46	344.56	1.751	0.000	26.891	0.162	6.528	30.487	0.629
1168	0.028	0.1	1.4	48.54	80.808	1.338	0.000	14.293	0.109	3.182	16.480	0.567
1169	0.198	0.5	2.7	29.23	111.68	0.992	7.690	10.660	9.188	2.842	8.152	0.325
1170	0.228	0.9	2.8	20.37	258.97	1.469	0.000	8.256	0.103	4.077	10.979	0.709
1171	0.111	0.4	2.4	23.58	94.388	1.770	0.000	14.592	0.103	3.622	15.913	1.141
1172	0.273	1.0	3.4	21.46	67.164	1.311	7.751	12.239	9.502	3.010	6.502	0.413
1173	0.319	1.1	3.4	22.45	306.76	2.193	6.479	14.493	8.116	5.604	19.464	0.437
1174	0.405	1.2	3.6	25.22	122.55	1.588	7.302	11.520	8.088	4.975	20.667	0.787
1175	0.686	2.8	4.8	19.68	244.95	1.760	7.789	10.000	7.576	4.242	11.854	0.620
1176	0.664	2.5	4.6	20.98	238.69	1.935	6.092	11.709	0.106	6.030	11.392	0.756
1177	0.494	1.8	4.4	21.53	193.07	1.673	6.875	12.277	7.129	5.297	11.045	0.699
1178	1.254	3.4	5.7	26.94	73.892	1.468	5.847	10.788	7.586	6.749	16.591	1.214
1179	0.765	2.8	5.4	21.47	469.07	2.858	5.485	13.041	0.136	9.897	11.799	0.792
1180	0.738	4.3	5.6	14.66	434.67	5.023	0.110	13.618	0.175	10.854	10.372	1.470

Tab. 12.1: Mytilus edulis: Kieler Förde (St. 12), 29.03.88.
 $S = 15,9 \text{ ‰}$; $T = 2,9 \text{ °C}$. Weitere Angaben s. Legende Tab. 7.1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn ($\mu\text{g/g}$)	Cd ($\mu\text{g/g}$)	Hg ($\mu\text{g/g}$)	Cu ($\mu\text{g/g}$)	Ag ($\mu\text{g/g}$)	Pb ($\mu\text{g/g}$)	Cr ($\mu\text{g/g}$)	Ni ($\mu\text{g/g}$)
11	0.024	0.2	1.7	12.14	378.24	4.591	0.000	17.358	0.114	8.187	2.306	1.502
12	0.018	0.1	1.6	11.98	300.53	4.362	0.000	16.277	0.117	9.947	2.340	1.481
13	0.111	0.8	3.0	12.09	438.42	3.911	0.000	12.857	0.388	6.946	1.158	1.349
14	0.169	0.7	2.9	19.46	139.02	2.688	0.000	13.171	0.380	0.080	2.000	2.514
15	0.136	0.6	2.8	19.53	315.27	3.325	0.000	18.276	0.173	6.749	2.537	2.342
16	0.347	1.5	3.8	18.80	302.50	4.225	0.000	9.550	0.158	0.071	3.250	1.726
17	0.312	1.5	3.8	17.22	661.76	3.059	0.000	10.539	0.138	9.265	2.255	1.262
18	0.274	1.2	3.8	18.56	403.94	4.261	0.000	10.099	0.197	4.089	1.773	1.772
19	0.632	3.0	4.5	17.40	223.35	2.756	0.000	12.335	0.187	7.513	4.264	1.219
20	0.570	2.2	4.4	20.58	365.20	4.475	0.000	15.245	0.188	3.186	3.480	0.969

Tab. 12.2: Mytilus edulis; Kieler Forde (St. 12). 24.05.88.
 S = 11,9 ‰; T = 13,3 °C. Zusätzliche Angaben s.
 Legende Tab. 7.1.

Pr.-Nr.	WG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn (µg/g)	Cd (µg/g)	Hg (µg/g)	Cu (µg/g)	Ag (µg/g)	Pb (µg/g)	Cr (µg/g)	Ni (µg/g)
147	0.053	0.2	1.7	21.71	260.75	3.118	0.000	11.478	0.471	4.409	0.885	0.611
148	0.056	0.2	1.7	20.17	301.98	3.500	0.000	10.817	0.150	3.218	2.525	0.900
149	0.055	0.2	1.7	21.48	233.33	2.986	0.000	12.762	0.263	3.952	0.956	2.317
150	0.101	0.4	2.3	21.43	227.50	0.352	0.000	12.300	0.152	3.575	1.059	0.698
151	0.101	0.6	2.6	14.17	314.90	4.697	0.000	12.139	0.396	7.716	7.788	1.047
152	0.130	0.4	2.5	23.23	618.69	3.687	0.000	9.924	0.194	4.495	0.397	0.650
153	0.097	0.4	2.3	18.41	317.73	3.099	0.000	7.882	0.167	5.665	0.669	3.288
154	0.333	1.3	3.5	20.39	275.96	3.366	0.000	8.852	0.117	5.492	0.541	0.918
155	0.355	1.5	3.6	19.13	319.15	4.972	0.000	9.309	0.161	6.702	0.977	1.396
156	0.700	4.1	5.1	14.59	247.66	6.182	0.000	13.668	0.289	7.453	2.804	1.580
157	1.274	5.6	5.9	18.53	212.04	2.859	0.000	10.550	0.138	10.183	0.985	4.780
158	0.426	7.7	4.4	5.25	235.12	5.488	0.000	11.280	0.130	7.768	1.295	2.775
159	0.679	3.7	4.4	15.52	300.00	5.378	0.000	16.730	0.235	7.027	0.900	1.228
160	0.940	4.8	5.3	16.37	219.07	4.464	0.000	6.907	0.143	6.675	0.721	1.901

Tab. 12.3: Mytilus edulis: Kieler Förde (St. 12), 23.08.88.
 S = 19,9 ‰; T = 14,6 °C. Weitere Einzelheiten s.
 Legende Tab. 7.1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn (µg/g)	Cd (µg/g)	Hg (µg/g)	Cu (µg/g)	Ag (µg/g)	Pb (µg/g)	Cr (µg/g)	Ni (µg/g)
427	1.310	3.8	5.6	25.64	432.64	1.969	0.000	5.363	2.953	1.244	0.120	0.979
428	0.793	3.2	5.2	19.87	245.15	2.544	0.000	10.461	3.398	1.893	0.457	1.583
429	0.719	3.2	4.9	18.34	572.46	3.357	0.000	13.237	3.720	1.957	0.696	3.918
430	0.625	2.4	4.5	20.66	572.50	2.505	0.000	9.750	0.050	2.100	0.708	1.163
431	0.547	1.8	4.1	23.31	1644.3	3.222	0.000	14.691	4.072	4.485	1.087	1.871
432	0.393	1.1	3.9	26.33	485.22	2.118	0.000	12.537	3.399	1.921	0.453	1.057
433	0.403	1.0	3.4	29.36	454.31	1.995	0.000	11.269	0.035	2.487	0.657	5.647
434	0.246	0.7	3.1	27.48	577.11	1.433	0.000	11.070	9.453	1.816	0.384	1.393
435	0.156	0.6	2.9	21.48	875.63	2.091	0.000	11.320	2.538	2.411	0.671	2.221
436	0.132	0.4	2.6	23.93	680.49	2.434	0.000	11.463	0.082	2.195	0.505	2.749
437	0.058	0.2	2.2	19.38	178.92	1.804	0.000	12.647	9.265	0.564	0.824	7.471
438	0.033	0.1	1.6	20.10	183.42	2.362	0.000	14.774	7.990	1.256	0.962	3.905
439	0.023	0.1	1.5	17.42	186.89	2.296	0.000	12.573	6.553	1.165	0.444	1.837
440	0.025	0.1	1.6	18.82	174.24	2.333	0.000	12.626	6.717	1.212	0.505	3.104

Tab. 12.4: Mytilus edulis: Kieler Förde (St. 12), 07.11.88.
Zusätzliche Einzelheiten vgl. Legende Tab. 7,1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn (µg/g)	Cd (µg/g)	Hg (µg/g)	Cu (µg/g)	Ag (µg/g)	Pb (µg/g)	Cr (µg/g)	Ni (µg/g)
512	0.255	0.2	1.9	51.51	186.53	2.404	0.000	13.679	0.268	0.352	3.072	0.336
513	0.245	0.2	1.8	51.58	239.36	2.511	0.000	13.723	0.331	3.447	3.035	0.606
514	0.202	0.2	1.8	48.99	431.47	2.269	0.000	12.335	0.534	0.812	3.469	0.478
515	0.449	0.3	2.2	58.40	305.13	2.736	0.000	10.308	0.443	1.231	5.766	5.948
516	0.798	0.8	2.8	50.88	271.36	3.269	0.000	11.558	0.303	1.357	1.918	5.080
517	1.204	1.0	2.9	55.13	258.71	2.858	0.000	11.990	0.342	3.682	3.740	2.373
518	1.205	1.5	3.8	44.55	260.99	3.670	0.000	9.231	0.226	6.352	2.585	3.391
519	1.295	1.0	3.4	56.43	381.52	1.621	0.000	12.038	0.247	7.251	2.682	2.268
520	1.249	1.1	3.4	53.17	585.56	2.380	0.000	18.128	0.388	4.781	11.703	2.886
521	1.628	2.0	4.3	44.87	354.27	3.058	0.000	11.558	0.259	4.965	2.379	5.727
522	1.421	2.7	4.6	34.48	411.29	3.390	0.000	12.366	0.325	5.194	2.394	3.426
523	2.008	3.8	4.9	34.57	196.81	2.096	0.000	12.926	0.203	2.181	1.444	2.047
524	2.214	3.8	5.4	36.81	329.21	1.725	0.000	7.723	0.213	4.089	1.619	3.232
525	2.313	6.1	5.5	27.49	449.28	3.126	0.000	23.527	0.215	5.353	3.401	2.754
526	2.223	3.9	5.3	36.31	199.03	0.985	0.000	8.786	0.189	3.942	9.047	4.213
527	1.917	5.4	5.9	26.20	463.41	3.166	0.000	10.244	0.141	5.922	2.662	2.246
528	4.695	7.0	6.3	40.15	559.14	2.097	0.000	10.430	0.501	6.075	2.697	3.308
529	2.652	5.8	6.7	31.38	651.60	2.697	0.000	12.553	0.300	6.170	2.778	2.012

Tab. 12.5: Mytilus edulis: Kieler Förde (St. 12), 02.02.89.
 S = 15.2 ‰; T = 8.0 °C. Weitere Angaben s. Legende Tab. 7.1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn (µg/g)	Cd (µg/g)	Hg (µg/g)	Cu (µg/g)	Ag (µg/g)	Pb (µg/g)	Cr (µg/g)	Ni (µg/g)
741	0.022	0.1	1.7	15.25	586.54	4.019	0.000	19.856	0.196	3.659	4.070	3.322
742	0.018	0.2	1.7	8.61	464.65	5.717	0.000	13.283	0.127	2.828	3.801	3.035
743	0.014	0.1	1.6	8.48	487.56	3.940	0.000	20.746	0.210	5.214	4.943	3.218
744	0.111	0.8	2.8	12.73	331.71	2.795	0.000	13.902	0.109	1.766	4.400	1.908
745	0.066	0.5	2.5	12.14	58.974	2.990	0.000	17.026	0.154	2.903	4.138	2.809
746	0.039	0.4	2.1	9.77	620.00	4.040	0.000	21.500	0.141	2.715	3.990	2.026
747	0.115	1.0	3.1	10.71	549.50	6.649	0.000	18.416	7.228	2.545	4.126	2.652
748	0.250	1.3	4.0	16.15	421.72	2.535	0.000	14.545	8.030	2.667	1.753	1.456
749	0.227	1.1	3.4	17.09	227.05	2.285	0.000	8.647	0.170	1.628	3.807	3.146
750	0.524	2.7	4.9	16.25	408.65	3.587	0.000	12.452	8.269	1.394	2.267	1.866
751	0.327	1.9	4.2	14.68	151.52	3.015	0.000	8.182	10.000	1.126	3.152	2.102
752	0.458	2.4	4.6	16.02	253.93	2.267	0.000	9.110	9.162	1.403	2.285	1.362
753	1.017	4.4	5.9	18.77	276.38	3.814	0.000	10.955	9.095	0.849	1.910	1.321
754	0.977	3.4	5.5	22.32	241.03	1.533	0.000	13.333	0.392	1.677	1.621	1.223
755	0.729	3.4	5.3	17.66	261.66	2.756	0.000	13.575	0.117	0.560	3.889	1.315
756	1.379	5.6	6.2	19.76	127.55	2.526	0.000	12.041	0.138	1.194	1.286	0.227
757	1.320	5.2	6.4	20.25	353.23	2.751	0.000	9.552	7.015	0.403	1.662	0.470
758	1.353	6.0	6.4	18.40	381.77	2.305	0.000	10.296	8.374	1.345	4.744	0.953

Tab. 13.1: Mytilus edulis; Kieler Förde (St. 13), 29.03.88
 $S = 15.3700$; $T = 3.1$ °C. Zusätzliche Einzelheiten
s. Legende Tab. 7.1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn ($\mu\text{g/g}$)	Cd ($\mu\text{g/g}$)	Hg ($\mu\text{g/g}$)	Cu ($\mu\text{g/g}$)	Ag ($\mu\text{g/g}$)	Pb ($\mu\text{g/g}$)	Cr ($\mu\text{g/g}$)	Ni ($\mu\text{g/g}$)
31	0.045	0.2	1.7	18.23	2065.7	1.631	8.798	26.566	6.869	2.854	2.222	1.643
32	0.020	0.1	1.4	18.11	980.58	1.942	0.000	23.204	0.085	1.359	2.209	1.253
33	0.153	0.6	2.7	19.59	1127.0	1.302	6.817	6.984	5.185	2.011	1.958	0.852
34	0.087	0.4	2.6	17.59	1166.7	1.677	0.000	3.434	5.404	2.652	1.768	1.113
35	0.087	0.4	2.3	19.52	1615.4	2.170	0.000	4.945	3.242	2.747	3.599	1.115
36	0.241	1.1	3.4	17.97	1384.6	1.663	6.304	3.077	7.163	2.260	1.851	0.738
37	0.436	1.7	3.7	20.40	1224.0	2.000	0.000	3.802	0.037	2.578	1.901	0.979
38	0.340	1.7	3.8	16.67	1144.9	2.357	0.000	3.333	0.071	2.536	0.990	1.010
39	0.568	2.3	4.4	19.81	1079.4	2.879	4.156	2.103	7.664	2.734	2.243	1.021
40	0.663	2.5	4.4	20.96	924.62	2.709	0.000	3.015	0.183	2.613	1.482	1.039

Tab. 13.2: *Mytilus edulis*: Kieler Förde (St. 13), 24.05.88.
 $S = 12,8 \text{ }^{\circ}\text{oo}$; $T = 11,3 \text{ }^{\circ}\text{C}$. Weitere Einzelheiten s.
 Legende Tab. 7.1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn ($\mu\text{g/g}$)	Cd ($\mu\text{g/g}$)	Hg ($\mu\text{g/g}$)	Cu ($\mu\text{g/g}$)	Ag ($\mu\text{g/g}$)	Pb ($\mu\text{g/g}$)	Cr ($\mu\text{g/g}$)	Ni ($\mu\text{g/g}$)
221	0.026	0.2	1.7	14.12	153.44	4.926	6.723	13.069	7.831	1.323	0.574	2.381
222	0.740	0.2	1.8	78.71	243.90	4.273	0.000	18.537	3.366	0.512	0.771	1.226
223	0.062	0.6	3.1	9.09	75.377	1.296	6.842	8.291	2.915	1.809	0.344	3.051
224	0.059	0.3	2.2	18.62	101.01	1.944	4.913	7.475	3.636	1.591	0.476	1.153
225	0.747	1.8	4.5	29.31	87.264	3.198	5.531	9.198	4.811	2.618	0.478	0.669
226	0.659	1.8	4.5	26.81	178.01	2.675	0.000	11.414	5.393	3.089	0.474	0.766
227	1.516	1.0	3.5	60.25	182.29	3.234	0.000	9.531	0.006	1.641	0.698	1.153
228	0.209	0.9	3.4	19.40	64.767	2.668	0.000	10.622	4.715	2.409	0.622	0.900
229	0.248	1.0	3.4	19.89	58.411	2.252	0.000	8.598	2.523	2.547	0.407	1.339
230	0.459	2.9	5.1	13.67	437.50	3.223	5.531	8.261	4.185	1.467	0.591	1.449
231	1.103	3.0	5.4	26.88	94.512	1.085	0.000	8.537	6.280	1.585	4.024	5.910
232	2.137	3.3	4.9	39.30	70.225	2.163	0.000	8.933	4.045	3.174	0.387	1.975
233	0.262	0.1	1.5	74.40	73.232	2.247	0.000	11.768	2.475	2.753	0.416	1.409
234	0.064	0.3	2.2	16.58	103.83	2.896	0.000	9.727	4.590	0.574	0.446	1.482
235	0.893	5.3	5.9	14.42	47.619	2.836	0.000	8.148	9.101	1.905	1.646	1.732

Tab. 13.3: Mytilus edulis: Kieler Förde (St. 13), 23.08.88.
 $S = 19.7 \text{ ‰}$; $T = 14.1 \text{ °C}$. Zusätzliche Angaben vgl.
 Legende Tab. 7,1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn ($\mu\text{g/g}$)	Cd ($\mu\text{g/g}$)	Hg ($\mu\text{g/g}$)	Cu ($\mu\text{g/g}$)	Ag ($\mu\text{g/g}$)	Pb ($\mu\text{g/g}$)	Cr ($\mu\text{g/g}$)	Ni ($\mu\text{g/g}$)
362	1.191	3.6	5.0	16.44	717.62	9.964	5.701	7.073	5.803	1.295	1.276	0.642
363	0.728	3.7	5.4	16.44	203.12	9.586	0.000	10.000	0.585	1.256	0.749	0.736
364	0.921	3.6	5.6	20.38	593.90	9.103	0.000	5.869	0.534	1.009	0.685	1.164
365	0.445	1.7	4.7	20.77	465.00	1.915	6.182	5.525	0.084	1.625	1.184	1.458
366	0.622	2.5	4.6	19.94	667.53	3.149	0.000	7.526	0.162	1.443	0.704	1.410
367	0.765	2.5	4.9	23.43	899.01	1.877	0.000	5.000	8.030	1.355	0.826	0.500
368	0.182	1.0	3.2	15.42	987.75	2.495	5.991	4.706	7.255	1.471	1.114	1.816
369	0.239	1.2	3.6	16.63	952.26	1.302	0.000	7.035	8.090	2.638	2.948	1.977
370	0.446	1.6	3.9	21.80	847.37	3.695	0.000	5.158	0.124	1.816	2.266	1.582
371	0.024	0.1	1.7	13.09	840.43	1.824	8.055	10.319	7.819	2.207	1.378	2.521
372	0.023	0.1	1.6	15.42	378.71	3.480	0.000	8.193	5.792	2.574	1.511	2.599
373	0.020	0.1	1.7	12.18	736.32	1.383	0.000	10.920	0.085	3.358	3.085	5.162
374	0.069	0.4	2.2	16.49	786.76	2.118	6.856	11.912	6.814	2.819	1.445	1.740
375	0.100	0.4	2.5	19.01	793.19	2.230	0.000	6.649	0.026	1.780	1.752	1.181
376	0.013	0.9	2.9	13.98	243.90	2.620	0.000	0.045	2.585	1.220	1.250	0.351

Tab. 13.4: Mytilus edulis: Kieler Förde (St. 13), 07.11.88.
Zusätzliche Einzelheiten s. Legende Tab. 7.1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn (µg/g)	Cd (µg/g)	Hg (µg/g)	Cu (µg/g)	Ag (µg/g)	Pb (µg/g)	Cr (µg/g)	Ni (µg/g)
575	0.025	0.2	1.7	12.24	805.83	2.519	0.130	7.840	7.427	4.320	2.560	2.942
576	0.015	0.1	1.6	10.78	804.46	2.423	0.000	7.649	6.634	3.673	2.706	3.328
577	0.135	0.1	1.6	52.90	746.27	2.754	0.000	7.935	2.090	2.040	2.812	3.136
578	0.133	0.7	2.9	15.74	502.48	1.720	0.405	4.257	6.931	3.376	0.717	1.797
579	0.044	0.4	2.4	9.24	490.05	3.027	0.000	6.791	2.189	3.184	3.078	4.325
580	0.032	0.3	2.3	9.56	52.885	1.844	0.000	8.534	7.019	0.971	0.953	3.684
581	0.280	1.4	4.0	16.64	598.48	2.965	0.132	8.182	4.798	2.020	2.111	3.120
582	0.105	0.9	3.2	10.60	404.76	1.926	0.000	5.026	4.286	0.984	1.433	1.594
583	0.198	1.1	3.6	15.24	42.500	2.553	0.000	7.300	0.059	0.660	2.028	2.000
584	0.265	1.7	4.1	13.50	114.75	3.197	0.118	7.350	4.536	2.022	2.002	2.964
585	0.529	2.9	4.7	15.44	1240.5	5.092	0.000	4.568	5.297	0.638	1.759	2.152
586	0.519	3.2	4.8	13.97	1427.1	4.906	0.000	5.964	2.865	1.906	0.978	2.252
587	0.895	4.1	5.1	17.91	662.62	4.163	3.874	6.408	6.117	0.990	4.098	2.849

Tab. 13.5: Mytilus edulis

$S = 14.9 \%$

de Tab. 7.1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn ($\mu\text{g/g}$)	Cd ($\mu\text{g/g}$)
680	0.019	0.1	1.6	11.24	589.11	2.446
681	0.024	0.2	1.8	11.09	1172.5	2.627
682	0.018	0.2	1.6	8.79	455.22	4.347
683	0.024	0.2	1.7	11.21	378.11	2.057
684	0.084	0.7	2.9	11.12	309.64	2.487
685	0.068	0.6	2.6	9.94	288.18	2.345
686	0.028	0.3	2.1	8.72	513.30	2.239
687	0.230	1.5	3.8	13.29	434.01	1.518
688	0.178	1.3	3.5	12.03	267.33	1.886
689	0.111	0.9	3.1	10.54	365.00	1.897
690	0.503	3.1	4.8	13.95	127.40	1.697
691	0.364	2.5	4.7	12.71	107.69	1.672
692	0.272	1.7	4.1	13.78	188.44	1.779
693	0.559	3.4	5.1	14.12	193.47	2.528

g: Kieler Förde (St. 13), 02.02.89.
 T = 8,1 °C. Weitere Angaben s. Legen-

Hg (µg/g)	Cu (µg/g)	Ag (µg/g)	Pb (µg/g)	Cr (µg/g)	Ni (µg/g)
6.278	10.248	3.812	1.881	2.027	3.264
0.000	12.800	0.093	3.000	3.868	7.074
0.000	13.112	3.776	2.781	2.209	2.882
0.000	11.542	0.143	2.910	1.470	1.985
7.684	11.117	4.873	1.802	1.127	3.984
0.000	6.355	6.256	2.685	5.704	2.826
0.000	18.032	0.101	4.176	2.173	3.220
5.667	12.640	6.091	2.640	2.150	2.868
0.000	12.178	7.525	0.941	1.443	2.412
0.000	11.550	0.066	2.900	1.955	2.529
5.261	11.298	5.096	1.635	1.351	2.524
6.679	8.615	3.692	1.744	1.469	1.582
6.418	9.497	5.829	1.106	3.884	1.331
5.124	10.804	4.472	2.236	2.090	2.423

Tab. 13,6: Mytilus edulis: Kieler Förde (St. 13), 09.05 89.
 $S = 11,4 \text{ ‰}$; $T = 11,1 \text{ °C}$. Zusätzliche Angaben s.
 Legende Tab. 7,1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn ($\mu\text{g/g}$)	Cd ($\mu\text{g/g}$)	Hg ($\mu\text{g/g}$)	Cu ($\mu\text{g/g}$)	Ag ($\mu\text{g/g}$)	Pb ($\mu\text{g/g}$)	Cr ($\mu\text{g/g}$)	Ni ($\mu\text{g/g}$)
950	0.047	0.1	1.7	26.84	81.683	1.072	7.088	15.842	0.117	1.510	1.227	0.570
951	0.042	0.1	1.6	21.10	365.48	2.094	0.000	13.198	8.883	2.310	0.771	0.572
952	0.033	0.1	1.5	29.45	51.282	2.049	0.000	14.615	0.116	1.077	0.948	0.608
953	0.044	0.1	1.6	26.96	63.131	1.604	0.000	11.818	8.182	0.556	0.586	0.496
954	0.126	0.4	2.4	24.86	47.500	1.565	7.636	14.500	0.112	1.175	0.639	0.885
955	0.147	0.4	2.6	26.50	25.907	1.837	0.000	10.622	6.062	1.710	0.768	0.581
956	0.144	0.4	2.4	26.52	291.67	2.321	0.000	12.451	0.118	1.446	0.569	0.642
957	0.475	1.3	3.6	26.76	203.05	1.942	6.903	10.102	7.665	0.305	0.493	0.380
958	0.283	0.9	3.4	24.35	45.673	2.002	5.435	11.731	0.205	0.817	0.470	0.515
959	0.257	0.9	3.3	21.80	181.59	1.871	8.341	10.299	6.915	0.721	0.570	0.396
960	0.571	2.4	4.5	19.21	542.50	2.958	7.029	12.450	0.088	0.300	0.538	0.438
961	0.523	2.1	4.5	19.93	208.33	2.287	4.031	13.235	0.139	0.931	0.397	0.514
962	0.912	2.1	4.6	30.29	90.452	1.299	9.918	14.020	0.114	1.558	0.393	0.471
963	0.912	2.7	5.1	25.25	127.55	1.847	7.386	9.847	9.082	1.862	0.430	0.513
964	0.772	3.1	5.1	19.93	170.05	1.954	9.591	15.228	0.136	2.487	0.711	1.349
965	1.340	4.2	5.2	24.19	137.76	1.768	2.763	9.796	8.520	1.582	0.418	0.687

Tab. 13.7: Mytilus edulis: Kieler Förde (St. 13), 12.07.89.
S = 13,1 ‰; *T* = 19,1 °C. Weitere Einzelheiten
 vgl. Legende Tab. 7.1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn (µg/g)	Cd (µg/g)	Hg (µg/g)	Cu (µg/g)	Ag (µg/g)	Pb (µg/g)	Cr (µg/g)	Ni (µg/g)
1181	0.035	0.1	1.7	36.91	217.17	2.331	0.124	30.303	8.485	1.970	3.758	2.162
1182	0.032	0.1	1.7	34.64	103.09	1.804	0.000	25.000	8.660	0.979	6.933	2.349
1183	0.032	0.2	1.6	15.72	112.75	1.855	0.000	28.627	8.775	1.618	6.324	2.279
1184	0.019	0.1	1.4	38.27	147.50	1.885	0.000	26.600	0.096	2.300	7.000	2.233
1185	0.154	0.5	2.7	22.87	35.354	1.503	0.121	25.960	5.253	1.212	22.470	2.319
1186	0.103	0.6	2.6	14.03	38.835	2.005	0.000	17.476	6.699	1.626	34.519	2.532
1187	0.058	0.3	2.3	14.22	142.13	2.013	0.000	20.914	5.736	1.421	4.274	1.359
1188	0.162	1.5	3.7	9.73	709.52	2.279	8.368	17.714	6.762	1.595	26.367	1.806
1189	0.189	1.1	3.7	14.66	241.38	2.855	0.000	23.103	0.101	2.143	8.951	2.621
1190	0.225	1.4	3.6	13.86	115.38	1.952	0.148	27.837	0.125	1.490	15.971	1.462
1191	0.394	2.1	4.5	15.78	360.41	2.536	0.115	17.665	7.614	2.183	8.822	1.334
1192	0.671	2.0	4.5	25.12	45.673	1.305	8.872	12.788	4.183	0.409	6.731	0.651
1193	0.644	2.7	4.7	19.27	25.641	1.679	0.107	23.949	4.154	0.538	3.133	1.037
1194	0.812	3.8	5.6	17.61	133.84	1.697	9.392	19.848	5.152	1.237	15.414	1.026
1195	0.888	2.9	5.1	23.44	175.13	1.071	7.077	19.695	6.751	0.482	13.675	1.128
1196	1.182	3.4	5.3	25.80	179.29	1.551	9.879	29.444	5.859	0.556	15.025	0.510
1197	2.250	6.2	6.8	26.63	155.78	1.307	0.114	23.518	0.146	0.729	7.477	0.524
1198	2.640	7.7	6.9	25.53	136.82	1.144	0.112	26.169	4.876	0.299	8.597	0.656
1199	2.153	6.1	6.6	26.09	510.00	1.725	9.447	28.500	0.065	0.650	6.485	0.532

Tab. 14.1: Mytilus edulis: Kieler Förde (St. 14), 12.08.88.
Zusätzliche Angaben s. Legende Tab. 7,1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn (µg/g)	Cd (µg/g)	Hg (µg/g)	Cu (µg/g)	Ag (µg/g)	Pb (µg/g)	Cr (µg/g)	Ni (µg/g)
392	0.017	0.1	1.6	12.79	165.85	3.341	0.000	6.317	0.124	1.512	0.428	1.090
393	0.016	0.1	1.6	12.77	190.10	4.128	0.000	10.964	0.104	1.250	0.675	1.378
394	0.045	0.2	2.1	18.06	67.568	2.951	2.168	8.162	6.649	1.081	0.817	1.089
395	0.117	0.6	3.0	16.06	172.59	3.718	0.000	4.416	8.680	1.142	0.325	0.919
396	0.123	0.5	2.6	18.24	236.04	3.241	0.000	7.411	3.198	1.091	0.490	1.685
397	0.046	0.2	2.2	16.52	152.50	4.515	0.000	5.075	0.038	1.375	0.621	1.855
398	0.067	0.2	3.1	23.21	189.05	3.358	2.397	5.000	0.122	1.219	0.491	1.828
399	0.166	0.6	3.4	20.59	1045.7	2.792	0.000	5.279	6.041	0.914	0.369	1.386
400	0.236	1.0	3.7	19.08	157.07	3.097	0.000	6.492	4.346	1.466	0.824	0.709
401	0.132	0.5	2.4	21.37	206.31	2.005	0.000	3.883	0.047	0.388	1.154	0.983
402	0.173	0.6	3.2	20.05	150.99	2.748	0.000	9.752	5.446	0.891	0.887	1.196
403	0.225	1.0	3.8	18.44	177.34	3.113	0.000	10.271	7.094	0.591	0.581	1.099
404	0.411	1.2	4.1	25.58	78.431	4.625	2.028	5.196	7.700	0.515	0.472	1.152
405	0.319	1.3	4.0	19.77	82.090	2.888	0.000	5.398	0.109	0.498	0.658	0.480
406	0.412	1.9	4.1	17.83	67.961	2.459	0.000	3.374	8.641	1.772	0.786	1.350
407	0.402	2.0	4.2	16.74	397.56	4.159	0.000	4.878	0.313	1.951	0.828	1.656
408	0.266	1.4	4.2	15.98	445.81	5.079	0.000	3.621	0.166	1.158	0.581	1.172
409	0.396	3.1	5.1	11.34	452.74	6.759	4.440	7.711	0.204	2.711	0.568	1.383
508	0.027	0.1	1.8	95.74	644.51	2.627	0.000	3.554	0.187	0.871	1.027	0.871

Tab. 14.2: Mytilus edulis: Kieler Förde (St. 14), 15.11.88.
Weitere Einzelheiten vgl. Legende Tab. 7.1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn (µg/g)	Cd (µg/g)	Hg (µg/g)	Cu (µg/g)	Ag (µg/g)	Pb (µg/g)	Cr (µg/g)	Ni (µg/g)
507	0.300	0.2	1.8	10.92	916.67	10.293	0.000	3.561	3.384	6.793	1.902	0.903
603	0.044	0.2	1.6	21.53	866.03	1.565	0.000	4.498	4.306	0.909	0.886	1.067
604	0.152	0.1	1.5	50.31	947.92	2.193	0.000	4.245	8.333	2.005	1.739	1.565
605	0.280	0.6	2.9	32.14	430.05	0.295	3.270	2.487	0.101	0.648	0.281	1.615
606	0.161	0.3	2.4	32.79	494.92	0.914	0.000	3.020	0.104	0.457	0.895	0.819
607	1.199	0.7	2.6	63.47	587.63	1.969	0.000	4.639	0.202	0.412	2.694	1.144
608	1.553	1.6	3.8	49.25	510.10	1.955	3.017	3.586	0.133	0.480	3.079	0.986
609	0.612	1.5	3.7	28.96	134.52	1.868	0.000	4.975	8.985	0.660	1.246	0.669
610	0.453	0.9	3.3	32.51	91.371	1.183	0.000	3.756	0.147	0.584	0.871	0.835
611	1.194	2.0	4.4	37.38	311.27	0.765	2.818	1.912	4.510	2.451	1.034	0.932
612	2.037	2.0	4.9	50.46	232.50	0.965	0.000	5.350	0.126	0.150	4.314	0.454
613	1.350	2.4	4.9	36.00	235.45	1.434	2.243	4.048	7.143	0.212	1.808	0.481
614	3.145	3.9	5.5	44.64	175.74	1.564	0.000	6.733	0.140	0.347	1.365	0.769
615	0.993	2.7	5.1	26.89	211.82	1.502	0.000	5.197	0.199	0.887	0.950	0.546
616	2.605	3.9	5.3	40.05	179.29	0.934	0.000	4.874	8.182	0.354	1.044	0.343

Tab. 14.3: Mytilus edulis: Kieler Förde (St. 14). 16.02.89.
Zusätzliche Angaben s. Legende Tab. 7.1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn (µg/g)	Cd (µg/g)	Hg (µg/g)	Cu (µg/g)	Ag (µg/g)	Pb (µg/g)	Cr (µg/g)	Ni (µg/g)
825	0.027	0.1	1.6	15.11	647.78	2.626	8.675	6.158	4.195	1.823	1.054	3.200
826	0.019	0.2	1.6	10.15	713.92	2.747	0.000	5.979	5.743	3.402	14.168	2.616
827	0.030	0.2	1.6	15.21	334.20	2.718	0.000	5.959	5.907	0.337	11.518	2.372
828	0.021	0.1	1.4	13.26	183.17	1.676	0.000	6.139	4.950	0.619	11.163	2.696
829	0.180	0.6	2.9	23.35	218.27	0.921	2.875	5.076	6.548	0.812	5.584	1.077
830	0.096	0.6	2.5	13.22	401.02	2.678	0.000	4.721	1.421	8.274	6.815	1.547
831	0.185	0.9	3.0	17.02	201.01	1.857	0.000	4.874	0.114	2.814	8.083	1.069
832	0.496	1.6	3.9	23.66	170.98	1.544	1.215	4.870	0.112	1.684	5.301	1.244
833	0.359	1.3	3.5	21.66	1659.1	2.303	0.000	3.990	0.139	1.086	2.904	0.795
834	0.185	1.0	3.1	15.99	980.39	2.926	0.000	5.686	3.909	2.426	0.150	2.097
835	1.277	2.7	4.8	32.11	178.39	1.211	1.835	3.920	0.106	1.307	5.779	1.063
836	0.829	2.5	4.5	24.91	201.03	1.423	0.000	7.629	0.107	1.031	2.268	1.041
837	0.532	1.8	4.1	22.82	137.50	1.643	0.000	10.950	0.090	1.575	8.775	3.204

Tab. 14.4: Mytilus edulis: Kieler Förde (St. 14), 20.03.89.
Zusätzliche Einzelheiten s. Legende Tab. 7.1.

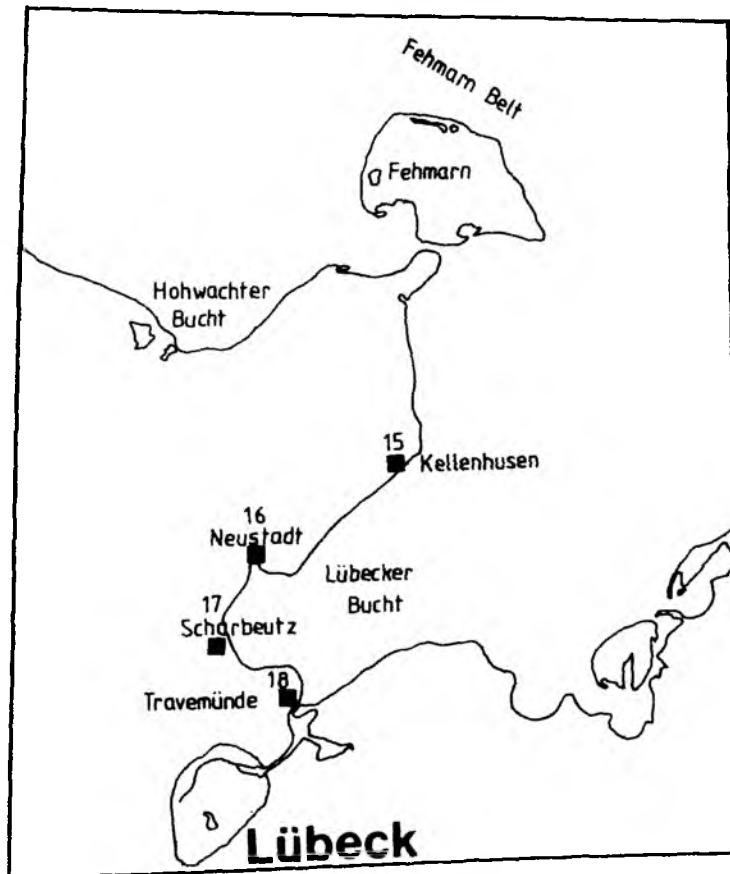
Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn (µg/g)	Cd (µg/g)	Hg (µg/g)	Cu (µg/g)	Ag (µg/g)	Pb (µg/g)	Cr (µg/g)	Ni (µg/g)
854	0.027	0.1	1.4	17.09	157.64	2.259	7.506	7.094	7.685	0.542	2.549	1.210
855	0.024	0.1	1.4	16.38	200.48	1.877	0.000	8.527	5.797	2.222	4.058	1.037
856	0.021	0.1	1.6	15.77	180.90	2.279	0.000	8.317	7.337	1.482	0.704	3.051
857	0.085	0.2	1.6	34.72	187.19	2.640	0.000	8.079	8.966	1.453	1.015	0.951
858	0.139	0.5	2.6	22.07	139.71	1.279	5.392	7.377	4.069	0.392	0.754	0.626
859	0.119	0.5	2.4	19.21	300.00	2.387	0.000	8.333	0.123	0.590	0.634	0.520
860	0.166	0.6	2.7	20.58	134.72	1.707	0.000	8.679	3.782	0.363	0.591	0.848
861	0.378	1.1	3.7	25.58	347.29	1.872	4.609	7.562	4.532	0.833	0.585	0.387
862	0.309	1.7	3.6	15.39	228.64	3.146	0.000	11.584	8.663	1.139	1.213	1.057
863	0.380	1.2	3.9	24.07	173.47	1.735	0.000	7.755	8.163	0.974	0.747	0.676
864	0.596	2.4	4.4	19.89	195.98	3.098	4.161	13.769	3.216	1.055	1.866	0.428
865	0.590	2.4	4.8	19.73	303.48	2.338	0.000	6.741	9.154	0.896	0.757	0.611
866	0.653	2.3	4.7	22.12	232.84	2.005	0.000	10.098	0.109	0.564	0.563	0.700
867	1.669	3.5	5.8	32.29	96.447	1.000	2.486	6.091	2.944	0.279	1.166	0.174
868	1.376	2.9	5.7	32.18	113.64	1.821	0.000	11.616	8.586	1.439	1.729	0.501
869	1.169	3.4	5.1	25.59	117.65	2.571	0.000	6.961	4.706	0.564	0.634	0.286

Tab. 14,5: Mytilus edulis: Kieler Förde (St. 14), 25.05.89.
Weitere Angaben vgl. Legende Tab. 7,1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn (µg/g)	Cd (µg/g)	Hg (µg/g)	Cu (µg/g)	Ag (µg/g)	Pb (µg/g)	Cr (µg/g)	Ni (µg/g)
1011	0.058	0.2	1.7	21.73	69.231	3.269	6.210	12.051	0.161	1.538	1.323	1.050
1012	0.034	0.1	1.6	18.57	87.940	2.922	0.000	11.206	0.120	1.382	2.142	0.851
1013	0.043	0.2	1.8	20.19	142.13	3.246	0.000	10.736	0.102	1.066	0.882	0.564
1014	0.024	0.1	1.5	16.49	196.52	3.097	0.000	10.821	9.751	1.716	153.284	0.438
1015	0.110	0.4	2.5	21.12	32.020	2.963	0.000	9.113	0.110	1.281	1.722	0.504
1016	0.186	0.5	2.7	26.70	117.65	2.613	0.000	9.559	0.115	1.176	0.591	0.622
1017	0.110	0.5	2.4	19.31	147.34	2.114	0.000	8.019	0.102	1.111	2.410	0.637
1018	0.385	2.6	4.5	12.90	211.06	2.588	3.319	9.121	9.447	1.156	2.166	0.625
1019	0.471	1.2	3.7	28.20	77.500	1.393	2.723	9.725	0.044	0.325	1.290	0.530
1020	0.519	1.1	3.5	32.07	80.000	2.015	2.926	8.800	0.162	1.775	1.657	0.456
1021	1.024	2.2	4.5	31.76	57.214	1.179	3.291	8.483	0.130	2.164	1.551	0.841
1022	1.041	1.4	3.5	42.65	73.892	1.466	1.820	12.241	7.389	1.773	0.798	0.766
1023	1.121	2.5	4.5	30.96	170.67	1.332	2.508	7.356	0.103	1.611	1.578	0.531
1024	1.700	4.3	5.6	28.33	46.154	1.144	2.345	9.462	0.123	2.538	0.712	1.118
1025	1.417	2.9	5.2	32.82	139.71	1.137	1.831	10.270	0.129	1.054	0.501	0.727
1026	1.801	4.1	5.6	30.52	154.82	1.942	1.959	12.005	0.181	3.401	1.739	0.622

Tab. 14.6: Mutilus edulis: Kieler Förde (St. 14), 05.07.89.
Weitere Einzelheiten s. Legende Tab. 7.1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn (µg/g)	Cd (µg/g)	Hg (µg/g)	Cu (µg/g)	Ag (µg/g)	Pb (µg/g)	Cr (µg/g)	Ni (µg/g)
1118	0.026	0.1	1.7	34.12	154.04	3.702	0.104	5.455	7.121	3.030	2.297	3.683
1119	0.021	0.1	1.6	29.87	232.84	4.725	0.000	5.074	5.882	2.990	3.560	3.484
1120	0.015	0.1	1.5	26.74	171.79	4.077	0.000	7.256	3.385	2.154	1.820	3.933
1121	0.021	0.1	1.5	34.75	115.98	4.072	0.000	8.711	4.227	26.289	2.276	3.253
1122	0.805	0.5	2.3	60.75	55.000	3.285	7.894	6.600	0.091	1.900	1.603	2.266
1123	0.123	0.7	2.8	15.13	385.79	4.670	0.000	11.929	3.706	3.782	3.301	3.572
1124	0.136	0.7	2.8	16.23	264.85	4.812	0.000	6.188	2.772	2.871	1.424	2.634
1125	0.158	0.9	3.5	14.41	515.15	7.066	5.792	5.505	4.545	3.561	1.883	2.959
1126	0.158	0.9	3.3	14.26	628.79	3.247	0.000	7.045	2.525	1.970	2.676	2.724
1127	0.153	1.2	3.5	11.32	51.724	4.877	0.000	7.044	4.433	1.970	4.083	3.805
1128	0.259	2.1	4.7	10.99	615.58	3.814	6.805	5.226	5.980	1.910	1.031	3.560
1129	0.287	1.8	4.7	13.76	256.35	5.563	7.143	7.817	4.619	2.970	2.671	3.418
1130	0.281	2.2	4.7	11.31	394.47	7.286	0.103	11.005	3.970	1.910	2.097	4.066
1131	0.433	3.9	5.3	10.00	254.95	7.733	6.694	6.040	9.257	1.782	1.834	2.824
1132	1.165	4.2	5.7	21.71	61.856	3.088	2.270	5.129	0.143	0.851	1.630	1.435
1133	0.418	3.7	5.6	10.15	1222.5	4.575	5.075	9.175	0.154	0.825	3.796	2.485

*Untersuchungsgebiet IV: Lübecker Bucht**St. 15: Kellenhusen**St. 16: Neustadt**St. 17: Scharbeutz**St. 18: Travemünde*

Tab. 15.1: Mytilus edulis, Lübecker Bucht (St. 15), 31.05.89:
Aufgeführt werden die Tierkörperparameter Weichkör-
pertrockengewicht (TG in g), Schalengewicht (SG in
g), Schalenlänge (SL in cm) und Konditionsindex (CI
in %). Angegeben werden ebenfalls die Schwermetall-
gehalte (Zn, Cd, Hg, Cu, Ag, Pb, Cr und Ni) in
 $\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ TG. Pr.-Nr. bedeutet Probennummer. Der Salz-
gehalt (S) und die Temperatur (T) des Standortwas-
sers werden auch in den Tabellenlegenden aufgeführt,
wenn sie bestimmt wurden. S = 13,5 ‰; T = 10,5
°C.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn ($\mu\text{g/g}$)	Cd ($\mu\text{g/g}$)	Hg ($\mu\text{g/g}$)	Cu ($\mu\text{g/g}$)	Ag ($\mu\text{g/g}$)	Pb ($\mu\text{g/g}$)	Cr ($\mu\text{g/g}$)	Ni ($\mu\text{g/g}$)
1043	0.276	1.2	4.1	18.68	566.33	3.390	0.000	7.041	4.592	3.852	0.738	1.156
1044	0.212	1.0	4.3	17.46	581.22	4.264	7.593	6.472	4.010	4.492	0.524	0.931
1045	0.183	0.7	3.4	21.19	323.68	2.553	6.866	6.737	5.316	3.658	1.221	1.378
1046	0.180	0.8	3.6	18.02	368.93	2.876	7.791	7.816	6.408	2.573	0.977	1.452
1047	0.200	0.9	3.7	18.04	386.01	3.298	0.000	5.984	6.269	0.648	2.664	1.110
1048	0.183	0.8	3.6	17.74	587.63	3.399	0.000	8.634	6.856	2.113	0.288	1.398
1049	0.057	0.3	2.5	14.77	510.47	4.545	6.279	8.455	6.649	3.037	0.437	2.432
1050	0.095	0.5	2.5	17.40	418.78	3.574	0.000	8.198	4.569	2.487	3.774	2.543
1051	0.093	0.4	2.6	18.91	366.16	2.798	0.000	5.808	6.414	0.657	0.255	1.664
1052	0.104	0.5	2.7	18.45	255.15	3.253	0.000	3.737	5.722	1.572	1.689	2.011
1053	0.028	0.1	1.6	16.62	372.45	3.867	7.855	9.770	7.194	3.189	0.511	1.856
1054	0.018	0.1	1.5	18.45	445.88	2.822	0.000	9.253	7.371	1.778	0.445	1.348
1055	0.015	0.1	1.3	18.03	500.00	3.275	0.000	8.800	6.850	6.525	0.324	1.034
1056	0.017	0.1	1.5	17.61	505.13	3.328	0.000	6.923	0.102	4.795	0.898	1.488

Tab. 15.2: Mytilus edulis: Lübecker Bucht (St. 15), 16.08.89.
 S = 14.3 ‰; T = 18.8 °C. Weitere Angaben s. Le-
 gende Tab. 15.1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn (µg/g)	Cd (µg/g)	Hg (µg/g)	Cu (µg/g)	Ag (µg/g)	Pb (µg/g)	Cr (µg/g)	Ni (µg/g)
1235	0.027	0.1	1.7	34.90	172.41	1.579	7.771	8.128	4.187	1.330	2.555	3.429
1236	0.026	0.1	1.7	30.23	188.73	1.365	0.000	9.363	5.098	1.201	1.490	3.704
1237	0.030	0.1	1.7	43.26	136.82	1.485	0.000	6.567	5.075	0.920	4.555	4.448
1238	0.026	0.1	1.8	39.12	167.50	1.718	0.000	7.150	0.039	1.000	0.843	0.184
1239	0.097	0.4	2.6	19.87	158.42	1.225	0.648	8.317	4.455	0.866	0.812	2.082
1240	0.084	0.4	2.5	16.60	159.79	1.394	0.000	11.495	6.443	0.180	2.261	3.144
1241	0.182	1.0	3.5	15.37	632.21	1.764	5.945	11.346	4.615	1.611	1.203	3.224
1242	0.188	0.9	3.6	16.51	195.54	1.453	0.000	6.287	5.594	1.906	0.989	1.897
1243	0.181	0.9	3.6	16.12	193.24	1.473	6.316	9.807	4.976	0.821	1.551	1.881
1244	0.302	1.4	4.4	17.74	1262.6	2.104	7.928	5.152	3.434	0.859	10.221	7.677
1245	0.204	1.1	4.3	15.66	1282.2	1.812	6.866	10.000	5.941	1.683	1.632	2.445
1246	0.262	1.5	4.2	14.88	1291.9	4.127	6.496	9.289	3.858	1.624	1.552	1.157
1247	0.093	0.4	2.7	17.72	168.34	0.857	0.000	10.000	2.915	0.653	1.339	1.803

Tab. 15,3: Mytilus edulis: Lübecker Bucht (St. 15), 03.10.89.
S = 15,3 ‰; *T* = 13,7 °C. Zusätzliche Angaben s.
 Legende Tab. 15,1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn (µg/g)	Cd (µg/g)	Hg (µg/g)	Cu (µg/g)	Ag (µg/g)	Pb (µg/g)	Cr (µg/g)	Ni (µg/g)
1284	0.023	0.0	1.7	32.60	166.67	1.662	9.009	13.385	0.128	1.664	1.426	3.569
1285	0.030	0.1	1.8	33.48	391.09	1.564	0.000	12.030	0.122	1.545	1.681	3.741
1286	0.024	0.1	1.7	32.29	276.88	1.487	0.000	9.677	0.133	1.185	1.331	4.806
1287	0.031	0.1	1.8	37.28	147.67	1.412	0.000	8.860	0.116	1.036	0.849	3.053
1288	0.096	0.5	2.7	95.24	142.13	1.439	6.738	9.239	0.105	2.924	0.413	2.135
1289	0.043	0.3	2.4	92.87	120.00	1.300	0.000	7.850	0.197	1.218	1.300	3.050
1290	0.085	0.4	2.5	95.32	287.50	1.083	0.000	8.150	8.150	0.670	0.511	3.353
1291	0.078	0.4	2.5	95.49	29.703	1.200	0.000	9.257	6.881	0.869	0.462	1.897
1292	0.161	1.0	3.4	14.12	108.81	1.461	4.875	8.031	7.358	0.329	0.602	2.018
1293	0.170	1.1	3.4	14.56	155.78	78.000	0.000	8.141	7.236	0.899	0.529	2.518
1294	0.150	0.9	3.3	14.74	49.505	1.507	6.027	9.059	5.743	1.087	0.933	2.445
1295	0.141	0.9	3.3	14.09	110.05	1.916	0.000	9.474	0.138	0.892	0.978	1.091

Tab. 16,1: Mytilus edulis: Lübecker Bucht (St. 16), 31.05.89.
 $S = 11,5 \text{ ‰}$; $T = 13,0 \text{ °C}$. Weitere Einzelheiten
 vgl. Legende Tab. 15,1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn ($\mu\text{g/g}$)	Cd ($\mu\text{g/g}$)	Hg ($\mu\text{g/g}$)	Cu ($\mu\text{g/g}$)	Ag ($\mu\text{g/g}$)	Pb ($\mu\text{g/g}$)	Cr ($\mu\text{g/g}$)	Ni ($\mu\text{g/g}$)
1057	0.697	3.9	5.4	15.16	377.40	3.562	9.600	13.029	4.279	31.346	0.378	1.403
1058	1.095	3.9	5.2	21.92	157.89	1.620	4.479	9.043	3.062	10.909	0.177	0.834
1059	1.074	4.2	5.3	20.36	63.452	2.137	5.992	9.137	1.929	14.213	0.166	0.805
1060	0.489	2.0	4.4	19.64	651.52	2.581	6.805	11.717	3.182	21.313	0.174	0.542
1061	0.514	2.2	4.6	18.93	279.49	2.395	8.199	18.564	1.795	22.872	0.174	0.596
1062	0.587	1.7	4.3	25.67	320.20	2.783	5.996	13.892	3.941	15.517	0.173	1.627
1063	0.225	1.0	3.7	18.37	652.50	8.820	9.274	9.200	0.050	17.150	1.676	1.044
1064	0.342	1.2	3.5	22.17	226.60	3.778	7.375	9.951	0.108	8.916	0.227	0.754
1065	0.174	1.0	3.4	14.80	117.50	5.790	0.000	9.050	0.035	17.550	0.227	1.143
1066	0.129	0.4	2.6	24.33	265.46	4.258	0.122	15.412	5.567	6.546	1.324	0.764
1067	0.062	0.6	2.5	10.10	420.51	6.636	0.000	7.846	5.641	13.282	0.328	0.847
1068	0.138	0.6	2.5	18.24	477.04	4.182	0.000	10.867	7.245	22.500	0.375	0.971
1069	0.072	0.2	1.9	26.61	192.12	1.700	0.133	14.335	3.498	5.764	0.995	0.822
1070	0.072	0.2	1.8	24.61	464.29	2.296	0.000	11.429	4.388	6.071	0.142	0.918
1071	0.058	0.2	1.8	25.44	374.40	0.874	0.000	8.551	3.333	4.444	0.251	0.677
1072	0.063	0.2	1.9	25.02	289.47	1.911	0.000	11.368	7.684	4.211	0.208	0.939

Tab. 16.2: Mytilus edulis: Lübecker Bucht (St. 16), 16.08.89.
 $S = 15,3 \text{ ‰}$; $T = 19,8 \text{ °C}$. Zusätzliche Einzelheiten
s. Legende Tab. 15.1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn ($\mu\text{g/g}$)	Cd ($\mu\text{g/g}$)	Hg ($\mu\text{g/g}$)	Cu ($\mu\text{g/g}$)	Ag ($\mu\text{g/g}$)	Pb ($\mu\text{g/g}$)	Cr ($\mu\text{g/g}$)	Ni ($\mu\text{g/g}$)
1219	0.045	0.1	1.8	47.42	254.81	1.606	0.000	11.923	3.413	3.534	2.655	1.230
1220	0.043	0.1	1.9	41.63	212.20	1.600	0.000	11.415	6.244	2.951	2.829	2.545
1221	0.043	0.1	1.8	46.18	186.57	1.500	0.000	9.602	2.886	3.383	3.310	1.658
1222	0.047	0.1	1.8	53.86	238.46	1.356	0.000	13.077	2.872	1.821	1.117	7.956
1223	0.203	0.5	2.7	31.03	310.26	1.467	3.682	12.103	1.897	2.744	6.026	1.266
1224	0.151	0.4	2.6	26.90	183.42	1.467	0.000	9.799	2.161	1.759	1.426	0.978
1225	0.136	0.8	2.8	14.67	233.16	1.922	0.000	8.860	2.332	4.974	2.742	1.483
1226	0.344	1.0	3.8	25.62	163.37	1.567	0.121	10.842	2.426	3.094	1.056	1.654
1227	0.235	1.3	3.8	15.30	160.89	2.614	0.104	9.059	1.337	5.743	1.087	2.825
1228	0.410	1.2	3.6	25.46	99.515	1.519	5.691	9.612	2.767	3.058	2.042	0.741
1229	0.392	2.7	4.6	12.68	188.78	2.242	0.106	8.571	8.163	2.679	2.530	1.719
1230	0.834	4.0	4.8	17.25	218.59	2.075	0.000	12.261	5.729	3.191	4.411	1.657
1231	0.640	2.3	4.8	21.78	170.16	1.359	0.000	7.958	1.571	4.791	0.600	1.275
1232	0.658	3.7	5.4	15.10	743.65	1.508	0.000	8.020	2.132	4.289	0.929	1.456
1233	0.620	2.9	5.2	17.60	529.41	1.331	0.000	9.706	2.745	2.672	2.026	1.913
1234	0.686	2.5	5.2	21.52	382.65	1.242	9.547	7.908	2.398	2.806	0.947	1.154

Tab. 16.3: Mytilus edulis: Lübecker Bucht (St. 16), 03.10.89.
 S = 15,4 ‰; T = 14,5 °C. Weitere Angaben s. Legende Tab. 15,1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn (µg/g)	Cd (µg/g)	Hg (µg/g)	Cu (µg/g)	Ag (µg/g)	Pb (µg/g)	Cr (µg/g)	Ni (µg/g)
1271	0.045	0.1	1.8	42.21	9781.1	1.122	5.029	12.985	5.771	2.592	0.767	0.945
1272	0.052	0.1	1.7	49.86	906.09	0.503	0.000	14.061	4.670	1.216	0.547	0.812
1273	0.043	0.1	1.7	43.49	204.55	0.912	0.000	12.727	3.838	1.987	1.568	0.535
1274	0.046	0.1	1.7	47.26	318.63	0.703	0.000	12.304	3.922	1.434	0.757	0.584
1275	0.141	0.4	2.5	25.13	147.06	0.471	4.136	8.342	3.155	1.385	0.525	0.547
1276	0.199	0.6	2.6	24.09	226.32	1.068	0.000	15.316	4.526	1.084	0.745	0.556
1277	0.157	0.4	2.5	28.19	181.12	0.745	0.000	12.398	1.786	1.324	0.566	0.373
1278	0.214	1.0	3.4	17.77	203.52	0.995	0.107	27.337	2.563	1.570	0.951	0.773
1279	0.583	1.3	3.5	30.95	139.59	0.678	0.000	13.249	5.635	1.388	0.457	0.311
1280	0.420	1.0	3.5	29.58	139.30	0.697	8.377	13.333	2.239	1.632	0.454	0.333
1281	0.864	2.3	4.5	27.31	183.42	0.807	0.109	16.583	6.080	2.329	0.672	1.369
1282	0.704	2.5	4.5	21.97	384.42	1.503	0.101	10.603	2.010	2.884	0.678	1.961
1283	0.477	2.7	4.5	15.49	326.19	2.295	0.111	14.000	6.333	3.936	1.150	1.077

Tab. 17,1: Mytilus edulis: Lübecker Bucht (St. 17), 31.05.89.
 $S = 13,5 \text{ ‰}$; $T = 10,5 \text{ °C}$. Weitere Einzelheiten s.
 Legende Tab. 15,1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn ($\mu\text{g/g}$)	Cd ($\mu\text{g/g}$)	Hg ($\mu\text{g/g}$)	Cu ($\mu\text{g/g}$)	Ag ($\mu\text{g/g}$)	Pb ($\mu\text{g/g}$)	Cr ($\mu\text{g/g}$)	Ni ($\mu\text{g/g}$)
1027	1.081	3.7	5.4	22.61	193.72	1.969	3.861	15.079	6.178	2.749	1.104	1.149
1028	0.899	3.7	5.5	19.55	413.04	3.546	3.313	8.164	7.005	2.874	0.767	1.308
1029	0.819	3.6	5.6	18.53	312.50	3.021	4.986	8.854	0.037	1.901	3.875	1.404
1030	0.589	2.3	4.5	20.40	204.55	2.816	3.676	11.313	3.788	2.904	0.691	1.511
1031	0.502	2.2	4.3	18.57	247.50	2.958	4.135	12.050	0.058	2.550	0.679	1.238
1032	0.668	2.2	4.8	23.30	371.92	3.296	3.649	9.557	0.104	1.675	0.613	1.422
1033	0.307	1.1	3.8	21.83	119.40	2.104	3.571	10.348	5.373	1.368	2.601	1.443
1034	0.373	1.0	3.5	27.18	133.00	2.042	3.996	9.458	5.911	1.552	0.947	1.003
1035	0.227	0.9	3.4	19.96	253.85	3.562	6.015	11.436	9.692	3.590	1.892	1.248
1036	0.099	0.4	2.5	21.57	222.80	2.661	5.055	10.207	3.368	2.047	0.996	1.346
1037	0.123	0.4	2.7	23.50	203.05	3.048	0.000	10.254	9.898	2.563	6.102	0.851
1038	0.106	0.3	2.6	26.84	250.00	2.729	0.000	8.196	0.118	3.686	2.047	1.056
1039	0.033	0.1	1.5	22.92	134.02	2.477	4.234	10.258	7.835	2.242	7.862	0.780
1040	0.038	0.1	1.6	22.80	148.24	2.482	0.000	12.161	9.246	1.859	1.070	3.573
1041	0.032	0.1	1.6	19.80	309.90	2.703	0.000	10.573	0.143	2.135	0.759	0.674
1042	0.030	0.1	1.4	25.19	271.05	1.968	0.000	8.000	8.526	2.000	0.644	1.211

Tab. 17.2: Mytilus edulis: Lübecker Bucht (St. 17). 16.08.89.
 S = 14.9 ‰; T = 18.8 °C. Zusätzliche Angaben vgl.
 Legende Tab. 15.1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn (µg/g)	Cd (µg/g)	Hg (µg/g)	Cu (µg/g)	Ag (µg/g)	Pb (µg/g)	Cr (µg/g)	Ni (µg/g)
1200	0.036	0.1	1.7	47.09	181.35	1.816	4.054	9.896	5.699	1.995	1.941	8.681
1201	0.044	0.1	1.7	52.38	127.45	1.515	0.000	6.667	5.588	0.637	2.254	2.100
1202	0.042	0.1	1.7	51.46	128.08	1.458	0.000	6.305	6.601	0.493	1.606	1.943
1203	0.046	0.1	1.9	43.40	127.50	1.620	0.000	6.100	0.133	1.000	1.097	2.790
1204	0.115	0.3	2.4	24.76	99.476	1.586	4.657	5.707	6.649	0.524	4.508	1.726
1205	0.143	0.6	2.7	20.68	203.61	1.402	0.000	6.974	0.152	0.361	0.124	1.734
1206	0.132	0.6	2.6	19.10	158.97	1.692	0.000	7.949	3.641	0.333	2.592	2.372
1207	0.238	1.1	3.6	17.78	216.84	2.467	4.995	7.449	5.153	0.944	3.595	2.131
1208	0.224	0.8	3.4	22.11	235.90	1.354	0.000	7.282	4.051	0.769	1.472	1.711
1209	0.226	1.1	3.7	17.06	135.20	2.168	0.121	6.173	5.306	1.020	2.651	1.635
1210	0.531	1.7	4.6	23.79	349.25	4.364	7.433	8.291	0.123	3.744	6.020	3.118
1211	0.484	2.4	4.8	16.79	160.80	2.121	0.000	8.794	3.970	2.789	1.678	2.041
1212	0.337	2.0	4.5	14.41	388.61	2.557	4.964	3.960	4.208	2.649	1.446	2.271
1213	0.592	2.7	5.4	17.98	171.64	2.557	6.908	5.224	7.065	1.915	0.960	1.278
1214	0.549	2.5	5.2	18.00	205.88	2.110	4.399	5.343	4.069	1.863	1.951	1.576
1215	0.489	3.1	5.5	13.63	302.88	2.423	6.415	6.442	0.031	2.380	3.291	1.975
1216	0.973	6.3	6.4	13.37	323.98	2.237	5.904	15.102	1.888	2.526	2.154	2.914
1217	0.858	4.6	6.1	15.72	136.82	2.766	0.160	6.965	4.627	1.965	3.442	1.664
1218	1.293	4.5	6.3	22.32	217.62	2.681	3.139	12.591	2.280	1.632	1.673	1.332

Tab. 18.1: Mytilus edulis: Lubecker Bucht (St. 18), 31.05.89.
 $S = 9,1 \text{ ‰}$; $T = 16,8 \text{ °C}$. Zusätzliche Einzelheiten
s. Legende Tab. 15.1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn ($\mu\text{g/g}$)	Cd ($\mu\text{g/g}$)	Hg ($\mu\text{g/g}$)	Cu ($\mu\text{g/g}$)	Ag ($\mu\text{g/g}$)	Pb ($\mu\text{g/g}$)	Cr ($\mu\text{g/g}$)	Ni ($\mu\text{g/g}$)
1073	1.081	2.6	4.7	29.37	904.04	8.258	7.982	12.475	4.444	7.298	0.279	0.987
1074	1.598	2.9	4.7	35.53	906.86	5.897	5.636	16.667	6.324	8.627	0.115	0.389
1075	0.913	2.1	4.3	30.30	1515.4	5.087	7.199	12.974	0.106	8.923	0.080	0.437
1076	0.562	1.3	3.6	30.17	387.18	5.359	5.919	17.590	7.179	7.000	0.362	0.583
1077	0.691	1.7	3.6	28.90	466.02	8.126	5.318	16.117	0.154	8.058	0.272	0.785
1078	0.453	1.4	3.8	24.46	462.87	7.950	6.792	7.871	8.218	5.718	0.107	0.741
1079	0.218	0.4	2.5	37.11	166.67	4.433	5.188	9.751	6.119	4.080	0.136	0.364
1080	0.273	0.5	2.6	36.21	712.44	6.850	0.000	11.969	6.062	8.083	0.238	0.292
1081	0.181	0.5	2.5	26.18	293.10	5.985	0.000	10.788	5.911	6.552	0.163	0.528
1082	0.072	0.2	1.7	27.45	270.20	7.646	3.626	12.323	0.101	4.495	0.217	0.699
1083	0.058	0.2	1.6	25.44	310.00	8.010	0.000	11.800	0.059	4.725	0.233	0.582
1084	0.070	0.2	1.6	29.26	395.41	7.046	0.000	11.224	7.602	5.791	0.139	0.569
1085	0.050	0.1	1.6	26.12	398.55	5.865	0.000	10.725	8.309	4.831	0.413	0.521

Tab. 18.2: Mytilus edulis: Lübecker Bucht (St. 18), 16.08.89.
 $S = 11,7 ‰$; $T = 19,5 ^\circ C$. Weitere Angaben vgl. Le-
 gende Tab. 15.1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn ($\mu g/g$)	Cd ($\mu g/g$)	Hg ($\mu g/g$)	Cu ($\mu g/g$)	Ag ($\mu g/g$)	Pb ($\mu g/g$)	Cr ($\mu g/g$)	Ni ($\mu g/g$)
1248	0.069	0.1	1.7	57.88	807.11	1.594	1.046	7.157	5.482	0.914	4.601	1.925
1249	0.065	0.1	1.6	52.04	276.44	1.952	0.000	11.250	5.144	0.745	12.541	8.149
1250	0.094	0.1	1.8	57.32	1297.5	1.698	0.000	18.950	0.078	1.050	2.212	1.958
1251	0.074	0.1	1.7	55.32	1197.0	1.653	0.000	12.463	3.990	0.542	0.448	1.337
1252	0.129	0.4	2.5	23.95	1119.5	2.451	2.763	11.220	3.463	2.439	30.083	12.877
1253	0.168	0.7	2.8	18.51	1111.1	2.514	0.000	11.353	4.251	1.643	2.062	1.741
1254	0.243	0.7	2.8	26.35	1100.0	2.592	0.000	15.026	4.154	1.667	0.226	0.809
1255	0.260	1.0	3.4	21.13	1130.4	2.536	6.236	10.725	7.923	1.184	0.899	1.459
1256	0.462	1.0	3.5	31.60	163.27	2.781	3.443	12.602	5.306	0.995	0.395	0.882
1257	0.895	2.5	3.5	26.36	187.82	4.241	4.189	11.777	2.437	0.381	1.750	0.614
1258	0.452	2.1	4.1	17.72	614.63	3.254	5.977	10.293	5.463	3.122	1.699	1.450

Tab. 18.3: Mytilus edulis: Lübecker Bucht (St. 18), 03.10.89.
 S = 14.5 ‰; T = 14.3 °C. Zusätzliche Angaben s.
 Legende Tab. 15.1.

Pr.-Nr.	TG (g)	SG (g)	SL (cm)	CI (%)	Zn (µg/g)	Cd (µg/g)	Hg (µg/g)	Cu (µg/g)	Ag (µg/g)	Pb (µg/g)	Cr (µg/g)	Ni (µg/g)
1259	0.064	0.1	1.8	49.50	287.88	1.806	2.741	12.727	4.444	1.131	0.709	0.694
1260	0.073	0.1	1.8	52.55	291.47	1.488	0.000	9.905	4.076	0.964	2.320	1.538
1261	0.073	0.1	1.7	50.07	238.92	1.532	2.508	11.232	4.138	1.017	0.804	0.919
1262	0.076	0.1	1.8	46.01	214.98	1.302	0.000	9.179	3.285	1.208	0.348	0.557
1263	0.185	0.5	2.4	28.21	284.26	1.454	2.618	13.655	3.198	0.992	0.381	0.228
1264	0.165	0.6	2.6	23.02	294.27	2.185	0.000	13.385	0.033	1.268	0.433	0.523
1265	0.147	0.5	2.6	24.23	349.49	2.750	0.000	13.316	3.214	1.066	0.559	0.831
1266	0.313	0.7	2.6	31.87	903.55	1.546	2.036	12.132	5.228	1.112	0.414	0.186
1267	0.438	1.2	3.6	26.73	314.07	2.324	3.516	11.106	3.065	1.053	0.298	0.244
1268	0.799	1.5	3.7	34.76	657.22	1.577	2.389	7.062	2.474	1.688	0.278	0.167
1269	0.383	1.0	3.7	27.67	247.60	2.183	1.902	10.577	3.173	0.964	0.625	0.216
1270	0.482	1.3	3.6	28.64	290.48	2.848	1.365	14.429	3.333	0.960	0.344	0.199